Ueber
Herzwunden und deren Behandlung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Heinrich Hauschild,
prakt. Arzt
aus Frankfurt a. M.

Leipzig.
Druck von Bruno Georgi.
1906.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 7. August 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Trendelenburg

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535720_0007

Die Herzwunden haben früher im Allgemeinen als unbedingt tötliche Verletzungen gegolten, einzelne beobachtete Heilungen wurden als irrtümlich aufgefasst und nicht geglaubt, oder als äusserst seltene Vorkommnisse, als eine Art Wunder angesehen und berichtet. Ueber die Verletzungen des Herzens und des Herzbeutels äusserte sich im Jahre 1867 G. Fischer in einer Monographie, in der er 452 Herzverletzungen mit einer Heilungsziffer von zehn Prozent aufstellte. Seit dieser grundlegenden Arbeit Fischer's hat man der Therapie und dem Vorkommen von Herzwunden grössere Aufmerksamkeit geschenkt. Von günstigen Erfolgen unterstützt versuchte man immer eingreifendere therapeutische Massregeln, bis es im Jahre 1896 Rehn in Frankfurt a/M. gelang, was bis dahin für völlig unausführbar galt, eine penetrirende Herzwunde mit Erfolg zu nähen.

Man unterscheidet Wunden des Herzens und des Herzbeutels, meist sind sie miteinander verbunden. Isolirte Verletzungen des Herzbeutels hielt man lange Zeit für unwahrscheinlich; doch findet man schon unter G. Fischer's 72 Schusswunden des Herzens 7 Verletzungen dieser Art, sie gehören aber immerhin zu den selteneren Vorkommnissen.

So hat Rieder im Jahre 1895 eine isolirte Schusswunde des Herzbeutels mit Erfolg operirt.

Was das Zustandekommen der Herzwunden betrifft, so kann man dieselben einteilen in

I. Stichwunden,
II. Schnittwunden,
III. Schusswunden,
IV. Traumatische Rupturen und Quetschungen,
V. Pfählungsverletzungen.

Stich- und Schnittwunden entstehen infolge von Stichen oder Stichschnitten, die mit einem scharfen Instrumente gegen den Thorax geführt werden.

Bei den Schusswunden des Herzens kann man noch einige Unterabteilungen machen.

1. Kontusionen des Herzens.

Dieselben werden meist durch schwere Geschosse veranlasst. Sie entstehen dadurch, dass z. B. Soldaten mit dem Thorax gegen eine Brustwehr gelehnt waren und letztere von einem Geschosse getroffen wurde. Man findet alsdann Zerreissung des Herzens ohne wesentliche äussere Verletzung. Seltener sind solche Verletzungen durch kleinere Projektile. So kann eine matte Kugel, d. h. eine Kugel die aus sehr grosser Entfernung kommt und nicht mehr völlige Durchschlagskraft besitzt, Fraktur einer Rippe oder des Sternums veranlassen, wobei die hintere Corticallamelle sich löst und das Herz verwunden kann. Z. B. konnte „Lechler“ in einem Falle beobachten, dass das Pericard und der linke Vertrikel zerrissen war, ohne dass der Schuss die Thoraxwand durchsetzt hatte“ [1]).

2. Streifschüsse des Herzens.

Sie gehören zu den grössten Seltenheiten.

---

[1]) Handbuch der prakt. Chirurgie, Bd. II.

3. Perforierende Schusswunden.

Dringt eine kleine weiche Kugel, Bleikugel, aus nächster Nähe mit grosser Kraft in die Herzhöhle ein, so kommt es zu den ausgedehntesten Zerstörungen, weil das Herz in resistenten Wandungen eine Flüssigkeit einschliesst, somit durch den plötzlich wirkenden hydrostatischen Druck, durch plötzliche Verdrängung incompressibler Flüssigkeit, Zerstörungen wie bei einer Explosion entstehen. Die Einschussöffnung ist in diesen Fällen meist klein, die Ausschussöffnung oft 7 bis 13 mal grösser mit weithin zerfetzten Rändern; fürchterlich sind nach P. von Bruns die neuen englischen Hohlspitzgeschosse, die eine derartige Wirkung hervorrufen sollen. Bei matteren Geschossen bildet sich ein Schusskanal im Herzen, der dasselbe in der Länge oder Quere durchbohrt. Die Eingangsöffnung ist meist zerfetzt und oft mit Knochensplittern und Kleiderfetzen erfüllt. Von ihr gehen häufig Risse in die Muskulatur aus. Bei Schrotschüssen findet man das Herz an mehreren Stellen zugleich durchbohrt.

4. Blinde Herzschusswunden.

Bei unverletztem Herzbeutel findet man oft eine Verletzung des Herzmuskels; dieselbe ist so zu erklären, dass die in ihrer Geschwindigkeit abgeschwächte Kugel das elastische Pericard Handschuhfingerförmig vor sich hertreibt und das spröde Herzfleisch durchbohrt, und durch den Druck des in der Herzkammer eingeschlossenen Blutes wieder ausgetrieben wird. Hicquet meint, „die Kugel treffe das Herz in der Diastole und werfe die Kugel in der Systole zurück. Da aber auch die Herzspitze perforiert gefunden wurde, so ist die Diastole jedenfalls nicht Vorbedingung“ [1]).

[1]) Handbuch der prakt. Chirurgie, Bd. II.

IV. Traumatische Rupturen und Quetschungen werden durch stumpfe Gewalten hervorgerufen, die den Thorax erschüttern, ohne ihn zu verletzen, dabei haben eventuell auftretende Rippen- oder Brustbeinfrakturen keine weitere Bedeutung. Es kann durch eine solche Erschütterung des Thorax eine Verletzung des Herzens herbeigeführt werden. Es kann nur das Pericard, das Herz allein oder beide zusammen einen Einriss erleiden und zwar an jeder beliebigen Stelle mit Ausnahme der Herzspitze; erleichtert werden derartige Verletzungen bei Brüchigkeit des Herzmuskels: so sah Settegast „eine Ruptur des Herzens durch einen Fall", Talko „durch einen Pferdeschlag", Werner beobachtete „bei einem $2^3/_4$ Jahre alten Kinde einen Riss des linken Ventrikels bei intaktem Pericard nach einem Kuhtritt"[1]).

Die Symptome der Herzwunden sind nicht leicht abzugrenzen, da bei den meisten Verletzten durch anderweitige Komplikationen das klinische Bild schwer zu deuten ist und spezifische Symptome fehlen; ohne Zweifel gehen die meisten Verletzten rasch nach der Verwundung zu Grunde, manche stürzen wie vom Blitz getroffen nieder (la mort foudroyante), andere sind nur einen Augenblick bewusstlos, erheben sich und gehen trotz der schwersten Verwundung noch eine Strecke weit und haben anscheinend gar keine Ahnung von der Schwere ihrer Verletzung.

Nur die minder schweren Fälle kommen zur klinischen Beobachtung. Viele fallen nach der Verletzung in eine tiefe Ohnmacht. Sie sind infolge des Sinkens des Blutdruckes im arteriellen Gebiet äusserst blass, haben ein hochgradiges Angstgefühl, das von einzelnen Autoren geradezu als charakteristisch angesehen wird, atmen oberflächlich, mühsam, rasch, röchelnd, werden durch die Ueberfüllung im venösen Kreislauf cyanotisch und kalter Schweiss bedeckt die Stirn, der Puls ist klein,

[1]) Handbuch der praktischen Chirurgie, Band II.

unregelmässig, aussetzend, frequent, der Herzstoss wird häufig gar nicht gefühlt. Die Nasenflügel atmen ausgiebig.

Manche Patienten erholen sich dann anscheinend etwas, nicht selten aber folgt eine abermalige Ohnmacht, der sie dann erliegen. Rehn hält diese für die Folge einer diastolischen Blutung im Gegensatz zu der primären, die systolischer Natur ist. In Folge der ersten schweren Ohnmacht wird die Herztätigkeit eine so geringe, dass die Wunde nicht mehr klafft und die Blutung steht. Dadurch tritt die Möglichkeit eines Ausgleiches ein, bis durch die stärkere Herzaktion dieser Zustand wieder aufgehoben wird. Bei anderen hält die Besserung an, der Puls hebt sich wieder, die Cyanose wird geringer, die Atmung freier und das Bewusstsein kehrt zurück; das sind die Fälle bei denen die Blutung zum Stehen gelangt oder bei denen der Shok die ersten schweren Erscheinungen hervorrief. Dauern die oben genannten Erscheinungen ohne Unterbrechung fort oder stellen sich Konvulsionen ein, heftige Schmerzen in der Herzgegend, stürmische Herztätigkeit, äusserste Blässe und Unruhe, so dreht es sich um eine dauernde innere Blutung in das Pericard und die Pleura, an der die Verletzten bald zu Grunde gehen.

Weitere Symptome, die sich einstellen können ohne etwas typisches für die Herzverletzung zu haben, sind brennender Durst, Erbrechen, Stuhlentleerungen, Delirien, Lähmungen der linken Körperhälfte infolge Thromben. Das anhaltende Erbrechen hat nicht selten zur Annahme einer Verletzung im Unterleib geführt und Indikation zur Laparotomie gegeben. So laparotomirte Eichel [1]) einen jungen 18jährigen Mann, der sich mit einem 7 mm Revolver in die Brust geschossen hatte. In Kürze sei der Fall wiedergegeben. Bei der Aufnahme des Mannes ergab sich: „Kräftiger junger Mann bei vollem Bewusst-

[1]) Eichel, Die Schussverletzungen des Herzbeutels. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. LIX.

sein klagt über Schmerzen im Leib, namentlich rechts vom Nabel. Atemfrequenz 28, regelmässig tief. Puls 120, ziemlich klein, Temperatur 39,3. Perkussion ergibt hinten und an den Seiten nichts abnormes. Auch ist hier überall regelrechtes Atemgeräusch zu hören. Vorn ist in der Mittellinie zwischen 5. und 6. Rippe eine runde, etwa 3 mm grosse Wunde mit geschwärzten Rändern. Die Herzdämpfung ist nicht verbreitert. Die Herztöne sind rein und regelmässig. An den Lungen auch vorne nichts Krankhaftes. Kein Auswurf, kein Hustenreiz. Leib nicht aufgetrieben, keine abnorme Dämpfung daselbst. Von selbst und auf Druck ist das Abdomen besonders rechts vom Nabel sehr schmerzhaft. Der durch Katheter entleerte Urin ist klar und frei von Blut. Da das Erbrechen anhält, wird zur Laparotomie geschritten. Dieselbe gibt keinen Anhaltspunkt für eine Verletzung eines inneren Organes. Schluss der Bauchwunde.“ Patient fühlte sich in den nächsten Tagen leidlich wohl. Eine Woche nach der Operation stellten sich vermehrte Schmerzen in der Brust ein, Puls wurde frequenter 130, ziemlich klein. Die Untersuchung ergibt: „Wunde ist entzündungslos bis auf den obersten offen gelassenen Winkel, verheilt. Die Herzdämpfung beginnt etwas oberhalb der 4. Rippe, reicht nach links bis fingerbreit nach aussen von der Brustwarzenlinie. Die untere Linie ist die 6. Rippe, die innere Linie lässt sich nicht genau bestimmen, da sich unmittelbar an sie eine Dämpfung anschliesst, die bis 3 Querfingerbreit nach aussen vom rechten Brustbeinrand von der 4. bis 7. Rippe reicht. Herztöne sind an normaler Stelle nur leise zu hören. An Stelle des Herzspitzenstosses ist nur ganz schwaches Herzbeutelreiben zu hören, das im Bereich der Dämpfung schwächer wird. Etwas nach aussen von der linken Brustwarze hört man deutlich pleuritisches Reiben, ebensolches an der Grenze der rechtsseitigen Dämpfung, sonst ist über den Lungen nichts Pathologisches zu hören. Abdomen ohne Besonderheiten.“

Einen Tag später klagt Patient über vermehrte Schmerzen. „Puls klein, sehr schnell, Temperatur am Morgen 39. Es lässt sich links vorn und oben eine Dämpfung nachweisen, die an der 2. Rippe beginnt, nach links bis zur Mammillarlinie reicht, nach rechts ragt sie 2 Querfinger über den rechten Sternalrand. Die untere Grenze ist die 6. Rippe. Die am Tage zuvor an der vorderen Brustwand gehörten Geräusche sind heute nicht mehr zu hören."

Es wird eine Operation vorgenommen:

„Die Einschusswunde wird freigelegt durch Bildung eines nach rechts gestielten Lappens, sodann wird aus dem Brustbein, beim 4. Rippenansatz beginnend ein 2—3 cm grosses Stück herausgemeisselt und die Rippenknorpel zum Teil mit dem Messer entfernt. Der freiliegende Herzbeutel zeigt sich mit schmierigen Granulationen bedeckt, in deren Mitte sich eine leicht verklebte Oeffnung befindet. Erweiterung derselben, es entleeren sich zirka 500 ccm rötlichgelber mit Fibrinflocken vermischter Flüssigkeit. Am Herzen keine Verletzung, ebensowenig an der hinteren Wand des Herzbeutels. Kugel wird nicht gefunden. Tamponade des Herzbeutels." Es trat nun Besserung ein, sodass Patient nach einer über $^1/_4$ Jahr dauernden Behandlung geheilt entlassen werden konnte. Die bei seiner Entlassung vorgenommene Röntgenuntersuchung fiel negativ aus.

Die äussere Wunde hängt ganz davon ab, durch welches Instrument sie erzeugt wurde. Die Blutung aus ihr kann vollkommen fehlen, in anderen Fällen ist sie aber sehr gross und kann je nach dem der rechte oder linke Ventrikel verletzt ist, eine dunklere oder hellere Farbe haben. Die Blutung kann aber auch aus der mammaria interna oder intercostalis stammen, jedoch in den seltensten Fällen.

Der Herzschlag ist am häufigsten in seiner Stärke herabgesetzt, bisweilen aber auch stark beschleunigt. Die Perkussion

ergibt bald normale Dämpfung, bald ist der Ton entsprechend einem Erguss ins Pericard matter, und oberhalb der Dämpfung besteht ein abnorm hoher Ton; manchmal tritt auch tympanitischer Schall auf, wenn Luft mit in den Herzbeutel gelangt ist und sich wenig Flüssigkeit in demselben befindet. Auscultatorisch hört man die Herztöne deutlich, bald wie aus weiter Ferne, verschwommen oder gar nicht. Nicht selten hört man ein plätscherndes Geräusch, auf dessen diagnostische Bedeutung besonders „Regnier“ aufmerksam gemacht hat. Er hält es für einen Beweis von Blut- und Luftansammlung im Pericard. In anderen Fällen war ein blasendes Geräusch, in anderen Metallklänge, in mehreren das Geräusch des hydraulischen Rades zu hören.[1])

Ferner finden sich auch Erscheinungen seitens der Lunge und Pleura, die ja in den allermeisten Fällen mit verletzt werden, doch muss man dieselben mit grosser Vorsicht beurteilen. Recht häufig findet sich Haemo- und Pneumothorax.

Die am häufigsten auftretende Dyspnoe wird veranlasst durch Compression der Lunge und des Herzens infolge eines Blutergusses in Pleura oder Pericard. Blutauswurf und Husten sind auf Verletzung der Lunge zurückzuführen.

Bis zu einem gewissen Grade kann man die Diagnose auf Herzverletzung aus den oben angeführten Symptomen mit einiger Wahrscheinlichkeit stellen, aber es ist doch zu bemerken, dass wir kein einziges pathognomonisches Symptom haben, aus dem man mit Sicherheit auf eine Herzverletzung schliessen kann. Viele Herzverletzungen werden überhaupt nicht intra vitam erkannt. Es kommen dann sämtliche Uebergänge von den bedrohlichsten Erscheinungen bis zur vollen Ahnungslosigkeit des Patienten vor.

---

[1]) Kemen, Inaugural-Dissertation „über die Schussverletzungen des Herzbeutels“ 1896.

„Rose“ [1]) berichtet von einem Züricher Kaufmann, der eines Tags einen kurzen stechenden Schmerz in der Brust fühlte und später eine Nähnadel vermisste, die er im Chemisette stecken gehabt hatte. Nach 3 Tagen, während er völlig wohl und munter gewesen war, starb er plötzlich und die von seiner Lebensversicherung bewirkte Section ergab, dass die Nähnadel im Herzen steckte und hier allmählich eine grössere penetrirende Wunde geschaffen hatte.“

Wohl den wichtigsten Anhaltspunkt gibt die Lage der Wunde. Dann das selten fehlende Haemopericard mit grösserer oder kleinerer Dämpfungsfigur und Dislocation des Herzens, die oberflächliche Atmung bis zu 76 und darüber, das hochgradige Angstgefühl, die Unruhe, der kleine unregelmässige Puls, Schmerzen in der Herzgegend, die Cyanose und nicht selten der eigenartige Collaps. In manchen Fällen pulsirt die äussere Wunde. Manchmal bilden die Herztöne einen Anhaltspunkt. Zu entscheiden ist dann, ob die Wunde penetrirend ist. Sofort eintretende Blutung, Dyspnoe, Kälte der Glieder beweisen die Penetration, doch können diese Symptome auch fehlen und die Wunde doch penetrirend sein, wie das oben angeführte Beispiel zeigt.

Die Sonde zur Orientierung über die Lage der Wunde zu benutzen, ist nicht ratsam, da eventuell durch Verdrängung eines Coagulums oder eines durchschnittenen Trabekels, die sich vor die Herzwunde gelagert haben können, eine neue Blutung zu Stande kommen kann. Die einzig erlaubte Sondirung ist unter strengster Asepsis nach eventueller Erweiterung der Wunde mit dem Finger vorzunehmen.

Die wichtigste Vorbedingung für den glücklichen Ausgang der Herzverletzungen bildet immer ein tiefer längere Zeit anhaltender Collaps, da durch die äusserst schwache

[1]) Riethus Deutsche Zeitschrift für Chirurgie LXVII. 1903.

Herzcontraction und die Verlangsamung des Blutstroms sich die Wunde in dem Ventrikel durch Bildung eines Thrombus verlegen oder verstopfen kann. Dieser günstige Einfluss eines schweren Collapses auf den Verlauf von Herzverletzungen ist schon bei den alten Aerzten bekannt gewesen. So gab schon „Boerhave“ [1]) im Jahre 1736 an, dass bei Herzwunden die äusserste Schwäche heilsam und fast das einzige Mittel zur Heilung sei, und schlägt zu diesem Zwecke energischen Aderlass vor, indem er darauf hinwies, mit wie geringen Blutmengen das Leben noch fortbestehen könnte. „Dupuytren“ [2]) „verordnete, dass den Kranken nur das zum Leben unbedingt nötige Blut erhalten bleiben sollte“. „Strohmeyer“ [3]) ist der Ansicht, „dass es keine Art von Wunden gibt, bei denen man mit dem Blut so verschwenderisch umgehen müsse wie bei penetrirenden Brustwunden. „Pirogoff“ [4]) gibt an, „dass man bei zunehmender Dyspnoe und bei frequentem kleinen Puls energisch, selbst bis zur Synkope den Aderlass anwenden müsse.“ Zuletzt war es Rose, der angelegentlich den Aderlass zur Verhütung der Herztamponade vor der Punktion des Herzbeutels empfahl. So sah „Rose“ [5]) bei einem Fall, wo durch einen Schuss das Pericard und das Septum ohne Perforation verletzt war, nach einer kräftigen venaesectio die Blutung sofort stehen, auch bei einem anderen Patienten mit starker Herztamponade infolge Dolchstichs hob sich nach einem Aderlass der Puls und die Atemnot.“

Ohne Zweifel ist aber die von Rose besonders gewürdigte Druckwirkung des im Pericard angesammelten Blutquantums auf das Herz selbst von grösster Wichtigkeit. Rose nannte diesen Zustand Herztamponade, ein Wort, dass wohl nicht dem Zustand entspricht, Herzcompression wäre wohl richtiger.

[1]), [2]), [3]), [4]), [5]) Riethus Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. LXVII. 1903.

Im Jahre 1819 war es zuerst „Romero“ [1]) der die Paracenthese des Herzbeutels vornahm, seit dieser Zeit ist dieselbe häufig angewandt, wo es sich um Ergüsse in's Pericard handelet. Rose fand, dass danach die Erscheinungen der Herztamponade zurückgingen und dem Kranken bedeutende Erleichterung schufen, sodass König sich veranlasst sah, den Rat zu geben, bei Herzverletzungen und Blutansammlung in der Pericardialhöhle den Herzbeutel breit zu spalten um so der Flüssigkeit Abfluss zu schaffen und dann die Herzwunde zu nähen. Rose und andere hielten es für unmöglich, am lebenden pulsirenden Herzen zu operieren, bis „Del Vechio“ [2]) und „Salomoni“ [3]) den Beweis lieferten, dass eine Herznaht an Tieren mit Erfolg auszuführen war. Im Jahre 1896 nähte dann Farina eine Wunde des linken Ventrikels, jedoch ohne Erfolg, der Patient ging nach 6 Tagen an einer anderen interkurrenten Krankheit zu Grunde.

Kurze Zeit darauf war es Rehn möglich, eine Wunde des rechten Ventrikels mit Erfolg zu nähen und so den Beweis zu liefern, dass auch am Menschen eine Herznaht ausführbar sei. Rehn machte dabei die Beobachtung, dass die Bewegungen des Herzens von links nach rechts ausserordentlich stark waren, sodass neben der Rollung eine rein seitliche nach rechts gerichtete Bewegung stattzufinden schien; eine solche Excursion kann nur bei erweitertem Herzbeutel stattfinden. In der Systole, die rapid einsetzte, wurde der Herzmuskel steinhart, der rechte Ventrikel verschwand unter dem Sternum, während der linke nach vorn zu liegen schien. Die Herzspitze rückte herauf, dann sank das Herz in umgekehrter Bewegung schlaff in Diastole zurück. Die Diastole währte länger als die Systole. Es wurde zur Naht eine feine Darm-

[1]) Tillmanns spezielle Chirurgie Bd. II.
[2]), [3]) Centralblatt für Chirurgie 1895.

nadel mit Seidenfaden benutzt. Bei Beginn der Diastole wurde die Nadel im linken Wundwinkel rasch und tiefgreifend durchgeführt. Es schien als ob die Diastole dadurch verlängert würde. In der folgenden Diastole wurde der Faden angezogen. Das Herz schien wieder einen Augenblick länger in Diastole zu verharren. Erst durch Anziehen der ersten Knopfnaht wurde das Anlegen der zweiten Naht leichter. Rehn empfiehlt den linken Ventrikel in der Systole und den rechten in der Diastole zu nähen; er verwirft den Punktionsvorschlag Rose's, da bei Flüssigkeitsansammlung im Herzbeutel die Punktion des Herzens durch die Brustwand recht gefährlich ist; man hat nicht allein die Lage des Herzens, sondern auch seine lebhafte Bewegung in Betracht zu ziehen. Eine senkrecht zur Brustwand eingeführte Nadel muss fast mit Sicherheit das Herz verletzen. Es scheint ihm daher am besten, unter sorgfältiger Schonung der Pleura den 5. linken Rippenknorpel zu reseciren und den Herzbeutel bloss zu legen.

Angeregt durch die Beobachtungen Rehns bei der Naht des menschlichen Herzens, wurde sein Assistent Bode veranlasst, an Tierexperimenten Genaueres über die Herzwunden und deren Heilung durch Naht zu erfahren. Bode hat gefunden, dass der Verletzung gleichgültig, welcher Abschnitt des Herzens davon getroffen wurde, stets eine systolische Blutung folgt, die bei kleineren Wunden und bei der dicken Muskulatur des linken Ventrikels am ehesten zum Stehen kommt. Bei grösseren klaffenden Schnittwunden, aber auch bei Vorhofswunden geringeren Umfangs wurde neben der systolischen auch eine diastolische Blutung beobachtet. Eine Verletzung der Vorhöfe ist demnach im Vergleich zu derjenigen der Ventrikel viel ernster. Störungen der Herzaktion, die an sich unmittelbar oder später den Tod bedingen, wurden mit Ausnahme der Fälle von Durchtrennung der Coronararterien nicht hervor-

gerufen. Die Hauptgefahr der Verletzung liegt stets in der Schwere der Blutung, die nur durch die Herznaht, auch im Tierexperiment bekämpft werden kann. Bode konnte danach eine auffallende Besserung der gesamten Herztätigkeit und des Collapses bei seinen Versuchstieren constatiren. Ferner fand er, dass bei leichter Berührung des Herzens keinerlei Veränderungen in der normalen Tätigkeit und Bewegung auftrat. Trifft dagegen ein stärkerer Druck das Herz, so beobachtet man vom Momente der Berührung an, oft nach einer länger als normal anhaltenden Systole eine Beschleunigung und gewisse Unregelmässigkeit der Herzaktion, die sich bei zunehmendem Druck bis zu einem regellosen krampfartigen Gewoge der einzelnen Herzabschnitte steigert, bei Entfernung des Reizes wieder an Intensität abnimmt und schliesslich ganz und gar verschwindet. Im einzelnen konnte man bei Einwirkung eines stärkeren Druckes auf die Herzoberfläche bemerken, dass jeder Ventrikelcontraction vor Eintritt der normalen Diastole eine zweite nicht maximale Systole folgt.

Die technischen Schwierigkeiten bei den Versuchen Bodes waren zum Teil wegen der Kleinheit der Verhältnisse und der fortwährenden Ueberschwemmung des Operationsfeldes mit Blut bedingt, besonders bei der ersten Naht, die oft aufs Geradewohl durch die Blutungen hindurch in die Herzwand gelegt werden musste. War es dann gelungen, einen Faden durch die Muskulatur hindurchzuführen, so hatte man durch Anziehen dieser Schlinge eine gute Handhabe, das Herz in toto mehr an die Brustwand zu verlagern, zugleich die beiden Ränder einander zu nähern und anzuspannen, wodurch es oftmals möglich war, ohne bedeutendere Blutung nun bis zum vollkommenen Schluss der Wunde eine Anzahl Nähte durch das Herz zu legen. Ganz besonders störend erwies sich beim Ausführen der Herznaht neben der fortlaufenden mehr oder weniger ver-

änderten Herzaktion eine eigentümliche Rollbewegung, an der das ganze Herz teilnahm. Bei jeder neuen Ventrikelsystole nämlich wurde das Herz in einem Bogen von links nach rechts fortgeschleudert, so dass häufig für die Dauer der Systole die vorher sichtbare Wunde hinter dem Sternum verschwand, eine Erscheinung, die jedenfalls nur am freigelegten Herzen, und wegen der allseitigen Beengung des Raumes seitens der benachbarten Organe nicht bei uneröffnetem Brustkorb und Pericard vorkommen kann. Unter den einzelnen Versuchstieren, bei denen Nähmaterial von verschiedener Dicke verwandt wurde, und der Faden in wechselnder Höhe über der Herzoberfläche abgeschnitten war, zeigte sich eine auffallende, unregelmässige Herzaktion und Pulskurve nach der Operation bei einem Kaninchen. Bei diesem war zur Naht ein feiner Bindfaden von fast 1 mm Dicke benutzt und über der Herzoberfläche so abgeschnitten worden, dass die beiden freien Fadenenden ungefähr 1—1½ cm lang in das eröffnete Pericard und die linke Pleura hineinragten. Das Tier lebte 3½ Tage und ging dann an einer Infektion des Herzbeutels und der Pleura zu Grunde.

Seit Rehns glücklichem Erfolg der Herznaht sind zahlreiche Herzwunden genäht worden, hauptsächlich handelt es sich dabei um Stich- und Schnittwunden, aber auch in einzelnen Fällen ist bei Schusswunden zur Operation geschritten worden; im allgemeinen verhält man sich bei diesen exspektativ, da es ja bekannt ist, dass Fremdkörper in das Herz einheilen können, ohne wesentliche Störungen zu verursachen. Fremdkörper können nicht nur von aussen her in das Herz gelangen, sondern auch von innen z. B. durch den Oesophagus. „Blumhardt“ [1]) berichtet, „dass eine Kugel durch den linken Ast der Art. pulmonalis in den rechten Ventrikel gelangt war.“

[1]) Handbuch d. prakt. Chirurgie, Bd. II.)

Die älteste Behandlnng stammt von „Weber“[1]) aus dem Jahre 1600, der in dem Herzen eines Hirsches eine Kugel eingekapselt fand. Unter den Aerzten war es „Ambroise Paré“, der die bis zu seiner Zeit bekannt gewordenen Fälle gesammelt und dabei gefunden hatte, dass diese Verletzungen nicht augenblicklich töteten und das Leben noch längere oder kürzere Zeit gestatteten.[2])

„La Motte, Bonetus, Morgagni, Ploucquet“ u. a. fügten den bekannten Verletzungen des Herzens noch andere hinzu. So will ich hier die von „Fournier“[3]) in dem Dictionaire des sciences médicales erwähnte Verletzung anführen. „Ein Soldat, der einen Schuss in die linke Brust erhielt, mit einem zugleich stark auftretenden Bluterguss der linken Thoraxhälfte, wurde anfangs für tot und nach dem beim Forttragen entstandenen Blutverlust für verloren gehalten. Die Blutung stand jedoch am dritten Tage. Die Kräfte nahmen zu, die Wunde begann zu eitern, und mehrere Knochensplitter wurden durch die Eiterung aus der Wunde gestossen. Nach drei Monaten war die Wunde vernarbt, der Kranke geheilt. Die Verletzung hatte, mit Ausnahme von Herzklopfen, gar keine üblen Folgen zurückgelassen. Drei Jahre hielt das Herzklopfen an, dann verschwand dasselbe und der Verwundete lebte noch drei Jahre, ohne irgend ein belästigendes Symptom von seiten des Herzens zu empfinden. Sechs Jahre nach der Verletzung starb der Mann an einer anderen, mit dem Herzen in keiner Verbindung stehenden Krankheit und bei der Sektion fand sich das Projektil im rechten Ventrikel in einer Falte des Herzbeutels auf der Herzscheidewand liegend.“ „Dr. Samuel[4])

[1]) Riethus, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 67. 1903.
[2]) Neudörfer. Kriegschirurgie, Bd. II, 1872.
[3]) Neudörfer. Kriegschirurgie Bd. II, 1872.
[4]) Neudörfer. Kriegschirurgie Bd. II, 1872

S. Purple“[1]) aus New-York hat in einer Monographie über Herzwunden das Resultat von zwölf Schussverletzungen dieses Organs geliefert, in welchem der Verwundete die Verwundung von 44 Stunden bis zu 6 Jahren überlebt hat.“ In einem dieser von Dr. Randal geschilderten Fälle starb der Verwundete 67 Tage nach der Verletzung. Bei der Sektion fand man 3 Projektile frei im rechten Ventrikel und zwei in der rechten Auricula; die Wunde war vollständig vernarbt.

Nach „Dr. C. Hopkins“[1]) überlebte ein Verwundeter 14 Tage seine Verwundung und bei der Sektion fand man eine Pistolenkugel im linken Ventrikel. „Malle“[1]) erzählt, dass ein Verwundeter, dem ein Stück Holz so im Herzen stecken blieb, dass es den linken Ventrikel durchbohrte und mit seinem freien Ende in den rechten Ventrikel hineinragte, seine Verwundung 74 Tage überlebte, und „Davis“[1]) teilt einen ähnlichen Fall mit, wo ein 3 cm langes Stück Holz durch einen Schuss ins Herz gelangte und 37 Tage im rechten Herzen verweilte ehe der Tod eintrat.“

„Köhler“[2]) berichtet über einen Mann, der ohne besondere Beschwerden eine Kugel 50 Jahre mit sich im Herzen herumgetragen haben soll.

Ausser obengenannten Herzpalpitationen sind in der Literatur keine anderweitigen Beschwerden beobachtet oder erwähnt worden, die klinischen Beobachtungen sind wenig ausführlich, da die Diagnose eines Geschosses im Herzen intra vitam erst mit Einführung der Röntgenstrahlen möglich geworden ist.

Den ersten Fall beschrieb „Podres“[2]) 1898. „Im Anschluss an eine Schussverletzung in der Herzgegend war bei einem jungen Mädchen eine eitrige Pericarditis aufgetreten.

[1]) Neudörfer, Kriegschirurgie.

[2]) Riethus, Zeitschrift für deutsche Chirurgie Bd. 67. 1903.

Am 9. Tage nach der Verletzung wurde der Herzbeutel freigelegt und eröffnet. Der Einschuss an der vorderen Wand des rechten Ventrikels war noch zu erkennen, doch liess sich der Sitz der Kugel trotz genauer Abtastung des ganzen Herzmuskels nicht ermitteln. Heilung trat nach 5 Monaten ein. Bei der Röntgenuntersuchung sah man den Schatten der Kugel sich synchron mit der Herzaktion bewegen."

Ein anderer Fall wird aus dem Bürgerhospital zu Köln berichtet: „Ein Mann hatte sich vor zwei Jahren einen Schuss in die Herzgegend beigebracht. Das Geschoss lag nach der Röntgenuntersuchung ganz dicht dem Herzschatten links seitlich auf."

Auf dem 31. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie stellte dann Trendelenburg einen Patienten mit einer geheilten Schussverletzung des Herzens vor. Die Verletzung war ohne irgend welche Störungen von Seiten des Herzens zurückzulassen geheilt. Der Fall war dadurch von besonderem Interesse, dass es gelang, auf dem Röntgenschirme die Bewegungen der eingeheilten Kugel im Herzinneren zu beobachten.

Im Anschluss an die Verletzung des Herzens durch Schussverletzungen will ich hier nur kurz die Veränderungen, die am Herzen und Herzbeutel auftreten, erwähnen.

Diese sind durch eine Reihe von klinischen Beobachtungen und Sektionsbefunden bekannt. Wenn die Blutung zwischen die Blätter des Pericards nicht so ausgedehnt ist, dass sie zu einer sogenannten Herztamponade führt, sondern spontan zum Stehen kommt, so geht die Resorption entsprechend der Menge des ergossenen Blutes in verhältnismässig kurzer Zeit von statten, falls nicht durch bakterielle Verunreinigungen der normale Heilungsvorgang gestört ist; wird das ausgeschiedene Fibrin organisiert, so kommt es schliesslich zur Obliteration

der Pericardialhöhle, indem Peri- und Epicard teilweise oder vollkommen miteinander verwachsen. So fand „Marchand“ [1]) nach zehn Tagen Herz und Herzbeutel mit dicken blutig-fibrinösen Auflagerungen bedeckt.

„Riedel“ [2]) beobachtete nach sieben Tagen eine ganz enorme Verdickung des Herzbeutels, was die Freilegung des Herzens ausserordentlich erschwerte. „Rose“ fand das Pericard nach elf Tagen verdickt und von zottigen Faserstoffmassen bedeckt, in einem anderen Fall nach dreizehn Tagen am Herzen adhaerent. Pericarditisadhaesion mit festeren Verwachsungen an einzelnen Stellen fand „Gant“ 26 Tage nach der letzung. „Riethus“ [3]) beobachtete bei einem Kaninchen, dem eine Kugel durch eine Wunde in den rechten Ventrikel eingebracht worden war, nach 27 Tagen ausgedehnte fibrinöse Verwachsungen zwischen Epicard und der vorderen Brustwand besonders in der Umgebung der Wunde.“

Je nach der Intensität der entzündlichen Erscheinungen am Herzbeutel kann die Ausdehnung der Verwachsungen verschieden sein. So fand „Küle“ [4]) bei einer 63 Tage alten Schussverletzng des Herzens eine totale Verwachsung beider Pericardialblätter, während „Steudner“ [5]) nach 15 Wochen nur an einigen Stellen das Pericard adhaerent fand.

So war in dem Falle von „Connor“ [6]) nach $38^1/_2$ Monaten der Herzbeutel völlig obliterirt, es handelte sich bei diesem Falle um eine Schussverletzung des Herzens. Die Kugel war durch den rechten Ventrikel gegangen, hatte den linken eröffnet und war durch den rechten Vorhof ausgetreten. „Bei der Sektion fand sich die Kugel in der rechten Lunge abgekapselt. Ein Knochensplitter war nicht abgekapselt. Das Pe-

[1]), [2]), [3]), [4]), [5]) Riethus, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 67. 1903.
[6]) Kemen, Inaugural-Dissertation „über die Schutzverletzungen des Herzbeutels“ 1896.

ricard war in das Herz überall verwachsen. Das Herz zeigte an der vorderen Fläche des rechten Ventrikels 1 " rechts vom Septum, ebensoweit vom Septum atrio-ventriculorum eine die ganze Dicke der Wand einnehmende Verdickung. Bei der Eröffnung der Ventrikel wurde $^1/_4$ " langer Kanal sichtbar mit glatt vernarbten Rändern, begrenzt durch Endothel vom Zentrum des linken hinteren Segments der Pulmonalklappe bis zum vorderen Segment der Aortenklappe; auf dèr Ventricularfläche eines Zipfels dieser letzteren Klappe eine runde Excrescenz; hinteres Segment zerrissen. Eine Oeffnung mit zerrissenen Rändern stellte eine Verbindung mit der rechten Vorkammer her, nahe dem fibrösen Ring an der Einmündung der vena cava sup. Gegenüber dieser Stelle an der hinteren Wand sternförmige narbige Verdickung.

Ich erwähne diesen Fall hauptsächlich deswegen, da er einen Beweis liefert, dass nach ziemlich ausgedehnter Verletzung des Herzens wie hier, trotz der Eröffnung dreier Herzhöhlen Heilung stattfand und zwar nach einem Monat. Tod war durch eine anderweitige Krankheit erfolgt.

Ganz ähnlich sind die Befunde am Herzbeutel bei geheilten Stichverletzungen des Herzens.

Klinisch sind diese Veränderungen am Pericard bald nach der Verletzung als pericardiales Reiben vorgenommen worden, so unter anderen von Blenckwenn am 10. Tage nach der Verletzung 13 Tage lang, von Anders am 8. Tage.

Am Herzmuskel selbst kommt es nach mehreren Tagen bereits zu einer ausgedehnten Narbenbildung von der Umgebung der Wunde aus. Junges, kernreiches Granulationsgewebe wächst von der Peripherie her in die Thrombenmasse, die den Schusskanal zunächst ausfüllt. Nach zwei bis drei Wochen ist der Defekt durch junges Bindegewebe geschlossen, das an die

[1]) Langenbecks Archiv No. 9.

Stelle der zu Grunde gegangenen Muskelfasern tritt und sich schliesslich in eine derbe fibröse Narbe umwandelt. In den meisten Fällen entsteht auf diese Weise eine dauerhafte Narbe, nur vereinzelt ist ein partielles Aneurysma im Bereiche der Narbe beobachtet worden. Dilatation des Herzens ist nach Verletzung derselben mehrfach beschrieben worden, doch stehen diesen Befunden andere gegenüber, wo ausdrücklich betont wird, dass das Herz abgesehen von der Narbe ganz normal gewesen sei.

Gelangen Kugeln in eine freie Herzhöhle, so werden sie nach einiger Zeit eingekapselt. „Marchand[1])“ sah nach zehn Tagen das Geschoss von einer blassgelben Thrombusschicht bedeckt, „Tillaux“[1]) fand nach 19 Tagen die Kugeln in gelbliche Fibrinmassen eingebettet. Ein höchst merkwürdiger Fall von Herzwunde und langem Verweilen eines Fremdkörpers im Herzen ist von „Biffi“[2]) (Mailand) beschrieben worden. Derselbe fand an der Leiche eines Geisteskranken eine 6 cm lange Nadel im Herzen. Auf nähere Erkundigung stellte sich heraus, dass der Kranke 22 Monate vor seinem Tode verschiedenen Personen gegenüber geäussert hatte, dass er sich in einem Anfall von Selbstmordtrieb eine Nadel in das Herz gestochen habe. Da man keine äussere Wunde wahrnahm und auch sonst keine krankhaften Erscheinungen auftraten, hatte man diesen Angaben keinen Glauben geschenkt. Erst die Sektion bestätigte diese Angabe.

„Es fand sich im linken Ventrikel eine sechs cm lange, zwei mm dicke Nadel ohne Knopf vor. Entsprechend der Mittellinie der hinteren Wand des linken Ventrikels lag dieselbe leicht gekrümmt in dem Ventrikel und ragte mit ihrer Spitze $1^1/_2$ cm weit in den linken Vorhof hinein; die Richtung der

[1]) Riethus, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 67 1903.
[2]) Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1869.

Nadel entsprach etwa der Längsachse des Ventrikels. Das im Ventrikel sich befindliche Stück der Nadel war mit einer dünnen Hülle überzogen.“ Die Nadel war an drei Punkten einigermassen fixiert:

„1. durch eine Adhaesion mit der mitralis an der Durchbohrungsstelle

2. durch einen von einem benachbarten Fleischbälkchen zur Hülle der Nadel gehenden wahrscheinlich neu gebildeten Verbindungsfaden und endlich

3. durch einen Sehnenfaden, der von einem Fleischbalken zum anderen gespannt das untere Ende der Nadel überbrückte.“ [1])

„Die Nadelhülle bestand aus einer durchscheinenden amorphen Substanz, in der sich zellige Elemente eingesprengt befanden. Die Mitralzipfel sind etwas verdünnt, ebenso die Sehnenfäden, die zum Teil durchrissen sind. Im Herzmuskel findet sich eine der Durchbruchstelle der Nadel entsprechende linienförmige Narbe, im Pericard eine entsprechende Adhäsion und Verdickung. — Der linke Vorhof zeigt an der Stelle, wo die Nadelspitze bei den Herzbewegungen anstossen musste, Rauhigkeiten und Substanzverluste.“

Man lässt Fremdkörper so lange wie sie keine Erscheinungen machen im Körper sitzen; ganz besonders wird man im Herzen Fremdkörper sitzen lassen, hauptsächlich Geschosse, da dieselben, wie an den Beispielen gezeigt, keine nennenswerten Erscheinungen zu machen brauchen. Was anderes ist es, wenn durch den Fremdkörper eine Lebensgefahr für den Kranken besteht und ein Bluterguss in den Herzbeutel zustande kommt, der so gross ist, dass eine Compression des Herzens zu befürchten ist, dann wird man handelnd eingreifen und wird zur Pericardiotomie schreiten, um den Blutgerinnseln und

[1]) Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1869.

dem Blut freien Abfluss zu verschaffen und eventuell nach Beseitigung des pericardialen Inhalts nach einer Wunde des Herzens suchen.

In den meisten Fällen wird ja die äussere Wunde des Herzens schon verklebt sein, dabei hat z. B. bei einer Schusswunde das im Herzmuskel sich befindliche Geschoss nach Art eines Tampons wirken können. Hat noch keine Verklebung der Wundränder stattgefunden und besteht weiter Blutung, dann wird man zur Naht schreiten, im Allgemeinen aber wenn es nicht möglich ist den Fremdkörper leicht zu erreichen, ruhig liegen lassen, ausser wenn es sich um spitze Instrumente handelt z. B. Messerspitzen oder Nadeln; dieselben soll man möglichst bald entfernen, da dieselben eine grössere innere Wunde durch den sich fortwährend in Arbeit befindlichen Herzmuskel, der sich so an dem Gegenstande reibt, setzen können. Auf jeden Fall wird man bei Erscheinungen, die auf einen ungünstigen Ausgang schliessen lassen, wie Angstgefühl, Haemo-, Pneumopericard, Ohnmacht, kleiner kaum fühlbarer Puls, Fehlen des Spitzenstosses, ferner durch die Lage der Wunde sich veranlasst sehen, an eine Herzbeutel- und Herzverletzung denken zu müssen, um dann eventuell operativ vorzugehen.

Bevor ich auf die einzelnen Operationsmethoden eingehe, will ich kurz eine anatomische Uebersicht vorausgehen lassen.

Die rechte Grenze des Herzens beginnt an der zweiten Rippe etwa 2 cm vom Brustbeinrand entfernt und geht in einem leicht konvexen Bogen nach aussen nach dem Ansatz der sechsten Rippe an das Brustbein. Die untere Grenze geht von hier leicht schräg nach unten bis zu einem Punkte, der 1 cm unterhalb der fünften linken Rippe in einer ihre Knorpelknochengrenze schneidenden Senkrechten liegt. Die linke Grenze geht etwas aussen konvex zur Knorpelknochengrenze der dritten Rippe, biegt hier stark nach innen um und

nähert sich dem Brustbein, von dem sie an der zweiten Rippe etwa 2 cm entfernt ist.

Rechts vom Brustbein liegt der rechte Vorhof, der mit dem Ansatz der fünften Rippe abschneidet. Hinter der Spitze[1]) der sechsten rechten Rippe liegt ein noch minimaler Teil des rechten Ventrikels, der die Hauptmasse der der Brustwand anliegenden Herzflächen darstellt und auch links vom Brustbein in weiter Ausdehnung vorliegt. Der rechte Ventrikel wird in seiner ganzen Länge von einem schmalen Stück des linken Ventrikels flankirt. Die diesem angehörige Herzspitze findet sich unmittelbar unterhalb der fünften linken Rippe. Nach oben schliesst sich an das Ende des linken Ventrikels das linke Herzohr, an das Ende des rechten der Conus arteriosus und die Art. pulmonalis. Das linke Herzohr, das nur mit seiner Spitze nach vorn sieht, steht gegenüber dem oberen Rand der dritten Rippen und steigt noch in den zweiten I.-C.-Raum auf. Die Art. pulmon. ist ganz in der Höhe des zweiten linken I.-C.-Raumes zu suchen, ihr medialer Umfang verbirgt sich hinter dem Brustbein vollständig, hinter diesem letzteren versteckt liegt auch die Aorta, ihr rechter Rand gelangt bis hart an die Sagittalebene des rechten Brustbeinrandes. Im zweiten I.-C.-Raum rechts ist die von einer breiten Lage Lungengewebe überlagerte vena cava sup. zu suchen (Merkel).

Von wesentlicher Bedeutung für die Lage des Herzens ist das Alter des Individuums, man muss eine hohe und tiefe Lage des Herzens unterscheiden. Im Kindesalter hat das Herz einen hohen Stand. Da das Herz auf dem Zwerchfell ruht, ist die Herzdämpfung hinauf gerückt, während sie im Greisenalter mit dem Herabsinken des Zwerchfelles hinabsteigt und zwar beträgt der Unterschied die Höhe eines vollen I.-C.-Raumes.

[1]) Findet sich so bei Eichel angegeben. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 59, S. 5.

Ebenso wird die Lage des Herzens beeinflusst durch die Körperstellung; das Herz verschiebt sich nach rechts in der rechten, nach links in der linken Seitenlage und zwar betrug die Verschieblichkeit nach Dietermann[1]) nach links durchschnittlich $2^1/_2$ cm, nach rechts $1^1/_2$ cm, bei manchen völlig gesunden Personen betrugen diese Zahlen $6^1/_2$ bezw. 4 cm.

Es ergaben sich ferner Verschiedenheiten nach Geschlecht und Gewohnheiten. Frauen zeigten im allgemeinen ein beweglicheres Herz als Männer, besonders wenn sie öfter geboren haben und sich schnüren. Bei Neugeborenen ist sie fast gleich Null, ebenso bei Kindern und alten Leuten.

Bezüglich der Gewohnheiten zeigte sich, dass Leute, die viel im Zimmer sitzen und wenig die Muskeln üben und daher schlecht genährt sind, im Allgemeinen ein beweglicheres Herz haben also solche die sich bei lebhafter Muskeltätigkeit viel im Freien bewegen und in gutem Ernährungszustand sind.

Die Lage des Herzbeutels entspricht im Allgemeinen der des Herzens; er legt sich dem Herzen dicht an wie ein nasses faltiges Gewand dem Körper. Jedoch bestehen an der Stelle, wo das Pericardium auf die Zwerchfellfläche übergeht, kleine schmale vom parietalen Blatt gebildete Spalten, disponible Räume, ähnlich den Sinus des Brustfells, in der normalerweise eine kleine Quantität Flüssigkeit sich befindet (Liquor Pericardii).

Die vordere Wand des Herzbeutels ist zum Brustbein schräg von oben innen nach aussen unten gestellt. Der Abstand vom Brustbein beträgt in der Gegend der grossen Gefässe ungefähr 3 —5 cm (Terrier), in der Zwerchfellgegend 1 cm.

Die rechte Pleuragrenze verläuft vom rechten Sternoclaviculargelenk nach der Mittellinie, die sie in der Höhe der zweiten Rippe erreicht und gewöhnlich etwas überschreitet.

---

[2]) Deutsche medizin. Wochenschrift 1900, No. XV.

Sie verläuft senkrecht nach abwärts bis zum fünften Rippenansatz, biegt hier leicht nach links konvex, nach aussen um und geht zur Knorpelknochengrenze der siebenten Rippe, deren unteren Rand sie in der Mammillarlinie erreicht. Die linke Pleuragrenze verläuft vom linken Sternoclaviculargelenk bogenförmig zur Mittellinie in der zweiten Rippenhöhe hin, geht dann mit der rechten Pleuragrenze parallel zur vierten Rippe, von dieser ab zieht sie dann am äusseren Rand des Sternums entlang oder verläuft auch noch mehr nach links unter dem Knorpel der vierten bis sechsten Rippe herab, so dass ausser dem Sternum auch ein kleiner Teil dieser Rippenknorpel nicht vom Brustfell bedeckt wird, sondern in direkter Berührung mit dem Pericardium steht. Eine stets vom Brustfell unbedeckte Stelle des Pericards findet sich nur hinter dem Sternum an einer dreieckigen Stelle, deren Basis, die beiden sechsten Rippenansätze bilden und deren Spitze in der Höhe des vierten I.-C.-Raumes liegt.

Dies ist der Grund warum eine isolirte Verletzung des Herzens oder Herzbeutels ohne Verletzung der Lunge manchmal leicht zustande kommen kann, jedoch in den seltensten Fällen, in den meisten Fällen, man kann sogar sagen in fast allen Fällen von Herzverletzungen ist die Lunge mit betroffen.

Eine Reihe von Methoden zur Freilegung des Herzens sind im Laufe der Jahre angegeben worden, die in den meisten Fällen an Tieren und Leichen ausprobirt und zum Teil auch in praxi angewandt wurden. Man kann diese Methoden einteilen:

1. in solche, die die Pleura schonen oder extrapleurale,
2. in solche, die mit Eröffnung der pleura verbunden sind oder transpleurale,
3. in solche, bei denen man dem Laufe der Wunde nachgeht und je nach Bedürfnis dabei vom Brustbein oder Rippen resecirt.

Die beiden ersten legen das Herz frei unter Bildung eines osteoplastischen Lappens.

Zu 1 gehören die Methoden Rydygiers[1]), Pagenstechers[1]), Wehrs, Napalkows u. A.

Rydygiers Verfahren war folgendes:

„Ein horizontaler Schnitt wird dicht oberhalb der 3. Rippe quer über das Sternum geführt, sodass er sowohl dasselbe nach rechts wie nach links überragt, nach links etwas mehr als nach rechts. Ein zweiter Schnitt geht vom linken Ende des horizontalen Schnittes schräg nach unten bis unterhalb der 5. Rippe etwa derem Knorpelansatz entsprechend. Dann wird vorsichtig mit einem breiten Raspatorium das Periost vom Sternum in der Schnittlinie abgehoben und der Knochen mit einer Knochenscheere oder einem Meissel oder einer Säge durchtrennt. Ebenso durchschneidet man die Knorpel der 3., 4. und 5. Rippe dicht an ihrem Ansatz am Knochen. Indem man weiter vorsichtig den Lappen aufhebt und sich streng an der Innenfläche des Knochens hält, hilft Scheere und Raspatorium immer nach, um die zwischen den Rippen stehen gebliebenen Muskeln zu trennen, und den ganzen Lappen an seiner Innenfläche abzulösen, ohne Pleura oder Pericard zu verletzen. Macht das Umklappen des Lappens etwas Schwierigkeiten, so kann man sehr leicht, von innen her die 6. Rippe durchschneiden und wenn nötig auch am rechten Umbiegungsrand nachhelfen. Der Lappen wird nach rechts geschlagen und man hat so vollständig freien Zutritt, um den Herzbeutel breit zu eröffnen.

Rydygier behauptet, man werde niemals eine Pleurahöhle eröffnen, wenn man die temporäre Resection nur vorsichtig ausführt und die Durchschneidung des Sternums und der Rippen subperiostal macht.

[1]) Lorenz, Die Blosslegung des verletzten Herzens. Archiv für klin. Chirurgie LXVII. 1902.

Um das Herz freizulegen und einen Pneumothorax möglichst zu vermeiden, giebt Wehr [1]) folgende Methode an: „Vom rechten Sternalrand dicht oberhalb der Ansatzstelle des 4. rechten Rippenknorpels beginnt ein halbkreisförmiger mehr ellipsoidaler Schnitt durch Haut und Muskeln bis auf den Knochen, geht quer über das Sternum zum anderen Rand des 4. linken Rippenknorpels etwa 2 Querfingerbreit vom linken Sternalrand entfernt, biegt bogenförmig über die linke vierte, fünfte, sechste und siebente Rippe um, verläuft quer nach innen an der Basis des proc. xyphoid. und endet am rechten Sternalrand. In der Schnittlinie wird das Sternum mit möglichster Schonung des Periosts an der Innenfläche durchsägt. Hierauf wird nach Spaltung der I.-C.-Muskeln im dritten I.-C.-Raum bei Schonung der A.-Mammaria mit einem geknöpften Resektionsmesser der linke vierte, fünfte, sechste und siebente Rippenknorpel möglichst in der Weise durchschnitten, dass die durchgetrennten Knorpelflächen der lateralen Enden nach vorne, der medialen mit dem Sternum im Zusammenhang stehenden nach hinten schauen; dies erreicht man am leichtesten dadurch, dass man das Messer ganz flach hält, dasselbe als Radius eines imaginären Kreises betrachtet und bei der Durchtrennung immer daran denkt, dass das ideale Centrum der ellipsoidalen Kurve hart an der Innenfläche des Sternums liegt und den Messerknopf dagegen gerichtet, führt. Nach Durchtrennung des vierten Rippenknorpels hebt man mit scharfem Haken das mediale Rippenende auf, wodurch das weitere Verfahren ungemein erleichtert wird. Wird die Pleura zufällig dabei mit verletzt, so fasst man die verletzte Stelle zusammen mit dem Wundkanale mittels Finger oder Klemmen oder man tamponirt sie. Zuletzt schneidet man die Basis des proc. xyphoideus mit einer Knochenscheere durch und klappt den ganzen Hautmuskelknochenlappen nach der rechten

[1]) Archiv für klin. Chirurgie L IX. 1899.

Seite um; dabei kann man die rechten Rippenknorpel einbrechen.“

Unabhängig von Wehr hat Pagenstecher ein anderes Verfahren entwickelt, das, was die Begrenzung der zu bildenden Lappen betrifft, dem Wehr'schen ausserordentlich ähnelt.

Pagenstecher beginnt mit einem Schnitt unten dicht am rechten Brustbeinrand, zieht leicht bogenförmig über die Knorpel der rechten sechsten und siebenten Rippe, und dann in die horizontale übergehend über die Basis des Schwertfortsatzes und über die Knorpel der linken sechsten und siebenten Rippe hinweg zur Knorpelknochengrenze der linken fünften Rippe. Der Hautschnitt biegt dann in einen spitzen Winkel nach oben und innen um, gelangt so bis zum dritten linken I.-C.-Raum und verläuft dann wieder wagrecht bis zum rechten Brustbeinrand. Die Art. mammaria int. wird nun unterbunden, dann wird auf untergeschobenem Elevatorium beiderseits der sechste und siebente Rippenknorpel ebenso wie der Schwertfortsatz durchtrennt.

Napalkow[1]) schlägt folgendes Verfahren vor. „Querschnitt durch das Brustbein im zweiten I.-C.-Raum, bogenförmiger Schnitt vom linken Rand des Sternums zum unteren Rand der fünften Rippe an der Vereinigungsstelle von Knorpel und Rippe, von hier nach rechts mit leichter Krümmung nach unten, das Brustbein im sechsten I.-C.-Raum treffend. Oben und unten gehen die Schnitte je 1 cm weit über den Brustbeinrand nach rechts. Der so gebildete Lappen wird nach rechts umgelegt und dadurch die ganze Vorderfläche des Herzens zugänglich gemacht.“

2. Transpleurale Methoden sind von Rotter, Pammoni, Parozzani, del Vecchio angegeben.

Rotter wünscht die Herzoperation so ausgebaut zu sehen, dass sie Eigentum aller Aerzte werden kann, ähnlich wie die

[1]) Zentralblatt für Chirurgie 1900.

Tracheotomie, Trepanation und alle übrigen Dringlichkeitsoperationen, sodass jeder auch der isolirte Kollege auf dem Lande die Freilegung des verwundeten Herzens vornehmen kann. Rotter[1]) stellt daher an eine solche Operation folgende Anforderung:

1. „muss sie ausgiebigen Zugang zum ganzen Herzen schaffen, besonders auch deshalb, weil die nicht operative diagnostische Feststellung des getroffenen Herzteils erfahrungsgemäss höchst unsicher ist.
2. muss sie rasch ausgeführt werden können, besonders bei den gefährlichen Symptomen der Rose'schen Herztamponade.
3. sie muss für möglichst alle therapeutisch überhaupt zugänglichen Fälle passen.
4. mit geringster Assistenz auszuführen sein."

Diesen Anforderungen kommt das von Ninni (Neapel) an der Leiche ersonnene, dann aber von ihm ohne stichhaltigen Grund wieder verlassene und von Rotter ausgebaute Verfahren am nächsten.

„Man schneidet 1,5 cm vom linken Sternalrand beginnend, entlang dem unteren Rand der dritten Rippe 10 cm weit lateralwärts, desgleichen entlang dem unteren Rand der fünften linken Rippe etwa 8 cm weit und verbindet die Endpunkte dieser beiden Schnitte durch einen dritten innerhalb der Mammillarlinie herab. Diese Schnitte gehen durch die ganze Brustwand und eröffnen somit den linken Pleurasack. Im lateralen Schnitt durchtrennt man die beiden freigelegten Rippen und klappt den jetzt türflügelförmigen Weichteilknorpelknochenlappen mit medialer Basis nach letzterer um, indem man die Rippen in ihrem Brustbeinansatz luxirt: das gibt einen Raum von durchschnittlich 12 cm Diagonale.

[1]) Rotter, Die Herznaht als typische Operation. Münchner med. Wochenschrift 1898.

Zur Unterbindung kommt die vierte und fünfte linke I.-C.-Arterie; man eröffnet den Herzbeutel in der Diagonale von innen oben nach aussen unten. Wenn nötig kann noch die dritte Rippe in den Lappen bezogen werden. Die Blutung ist bei diesem Verfahren gering, da die mammaria int. überhaupt nicht in Betracht kommt und 5 bis 10 mm höchstens vom linken Sternalrand entfernt ist. Rotter schlägt vor, noch eine kleine Voroperation vorzunehmen, nämlich die äussere Wunde nach beiden Seiten hin und schichtweise zwecks Orientirung zu erweitern.

Pammoni's Lappen unterscheidet sich von dem Rotter's dadurch, dass seine Basis nicht zum Sternum liegt, sondern auf der 6. Rippe, es wird also statt nach seitlich nach unten aufgeklappt. Demgemäss legt er einen 10 cm langen Schnitt parallel der 3. Rippe und von dessen beiden Endpunkten zwei senkrechte Schnitte bis zur 6. Rippe an. Er reseciert dann temporär die 3.—5. Rippe.

„Del Vecchio“ [1]) gibt auf Grund seiner anatomischen Studien einen Hförmigen Schnitt am linken Sternalrand an, der vom unteren Rand der 3. Rippe bis zu oberen Rand der 7. Rippe zieht, parallel zu demselben wird ein Schnitt durch die Brustwarze angelegt. Dann Querschnitt zur Verbindung der beiden im 4. I.-C.-Raum, Durchsägen der 4., 5. und 6. Rippe und Aufklappen der Hautmuskelknochenlappen nach oben und unten. Die Pleura wird bei Seite geschoben und das Pericard eröffnet.

„Parozzani“ [2]) legte in seinen beiden Fällen von Herznaht des linken Ventrikels das Herz durch einen dreieckigen Hautmuskelknochenlappen frei mit der Basis am Rippenbogen, der das eine mal den 6. bis 8., das andere mal den 4. bis 6. Rippenknorpel enthielt.

[1]) [2]) Lorenz, Die Blosslegung des verletzten Herzens. Archiv f. klin. Chirurgie. LXVII. 1902.

Watten legte bei einer Stichwunde des rechten Ventrikels einen querverlaufenden Schnitt im 4. rechten I.-C.-Raum an und senkrecht zu ihm am r. Sternalrand einen zweiten bis zum Ansatz der 2. Rippe. Dieser rechtwinklige Lappen wurde nach der Achselhöhle zu umgeklappt.

Loison[1]) erkannte den bis dahin vorgeschlagenen Operationsmethoden nur für gewisse Fälle Gültigkeit zu. Er trat für ein Verfahren ein, dass er in allen Fällen für anwendbar hält.

„Er beginnt mit einem queren Schnitt von 6 bis 8 cm durch die vorhandene Wunde oder wo eine solche fehlt im 4. linken I.-C.-Raum. Von diesem Schnitt aus kann mit oder ohne Rippenresektion die Operation vollendet werden oder wo die Zugänglichkeit zu wünschen übrig lässt, werden nach Anfügen zweier senkrechter Schnitte an den beiden Enden des horizontalen 2. Hautmuskelknorpellappen gebildet, die man nach oben und unten auseinanderklappen kann.“ (Soweit ist Loison's Verfahren mit dem Del Vecchio's identisch).

Stört noch das Brustbein, so kann man einen 3. nach rechts aufklappenden Lappen bilden, der ein Stück aus der ganzen Breite des Sternums enthält, indem man 2 horizontale Schnitte quer über das Sternum führt, also senkrecht auf den parasternalen Längsschnitt und indem man in dieser Ausdehnung das Brustbein temporär resecirt.

Marion sah sich in einem Falle gezwungen, da die Resektion des linken 6. und 7. Rippenknorpels noch nicht genügte, auch den 5. Rippenknorpel und ein entsprechendes Stück des linken Brustbeins abzutragen. Auf Grund von Versuchen an Leichen empfahl er die temporäre Resection der Brustwand, die vom 4. bis zum 7. linken Rippenknorpel reicht und das entsprechende Stück Brustbein mit umfasst. Dieser ganze durch

[1]) Archiv für klin. Chirurgie. LXVII. 1902. Bei Lorenz, die Blosslegung des verletzten Herzens.

einen entsprechenden Hautschnitt blossgelegte Skeletteil wird türflügelförmig nach rechts geklappt. Er legt das Hauptgewicht auf subperiostale Resection des Brustbeins.

Die 3. Methode ist die von Giordano angegebene, die darin besteht, auf dem Wege des Wundkanals das Herz freizulegen und dabei von Knochenteilen das fortzunehmen resp. osteoplastisch zurückzuklappen, was die Herznaht behindert.

Diese Methode ist, weil immer verwendbar, auch praktisch am meisten verwendet. Nietert, der in einem Falle bei intakter Pleura nach Giordano operirte, gelang es sogar, diese unverletzt zu erhalten. Die Nachteile der Methode bestehen darin, dass man keine glatte Wunde erhält und nach der Heilung gerade die vor dem Herzen liegende Partie des Brustkorbs teilweise ihres knöchernen Schutzes beraubt ist. Rehn und Parlavecchio begnügten sich mit der Resektion der 5. Rippe.

Im Anschlusse an die zum Teil oben angeführten Methoden gibt Lorenz[1]) ein neues Verfahren an und gibt einen kritischen Ueberblick über die einzelnen Methoden. Darnach stellt Giordano, der sich mit der Freilegung des Herzens eingehend beschäftigt hat, an eine gute Methode folgende Ansprüche.

1. „Sie muss mit möglichster Schnelligkeit auszuführen sein, da das Leben von Minuten mitunter abhängt.
2. Die Bresche in der Thoraxwand muss weit sein, um eine genaue Untersuchung und Hantierung zu ermöglichen.
3. Die Methode darf nur möglichst wenig Assistenz erfordern."

Diesen Punkten möchte Lorenz eine 4. Forderung anreihen, die ihm die wichtigste zu sein scheint

[1]) Archiv für klin. Chirurgie LXVII, 1902.

4. „die durch das Trauma nicht betroffene Pleura muss auch bei Lappenbildung unter allen Umständen geschont werden.

Lorenz hat nun ein Verfahren ausprobirt, dessen wesentlichster Punkt darin bestand, dass die fascia endothoracica im 3. I.-C.-Raum durch die Blosslegung der Mammaria int. aufgesucht wird: dadurch trifft man am sichersten jene Schicht, in der das Ablösen der Pleura von der Brustwand am leichtesten und schonendsten gelingt.

Ein grosser Teil des Herzens ist hinter dem Sternum gelegen und praktischen Bedürfnissen entspricht ganz gut, die von „Jamain“ vorgeschlagene Einteilung des Herzens in einen sternalen und einen chondrosternalen Teil. Die vom Sternum geschützte Portion umfasst mehr als zwei Drittel des rechten Ventrikels, den rechten Vorhof, das rechte Herzohr und einen grossen Teil des linken Vorhofs, die chondrosternale Portion, die von Teilen des 3. bis 6. Rippenknorpels bedeckt wird, entspricht der Spitze des rechten Ventrikels, dem linken Ventrikel, einem Teil des linken Vorhofs und der linken Auricula.

„Terrier und Reymond“ halten die Bildung eines Lappens mit lateraler Basis und etwas nach aussen von den Brustbeinknorpelgelenken befindlichen freien Rand für das zweckmässigste, weil der Deckel rasch ausgeschnitten, die Blutstillung leicht versorgt und die Pleura so am besten geschont werden könnte. Eines derartigen Lappens bediente sich Fontane.

„Hahn“ empfiehlt einen Vertikalschnitt 1 cm vom linken Sternalrand entfernt. Daran anschliessend möchte man nur eine Rippe resecieren, eine oder mehrere Rippen glatt durchtrennen. Indem man die so gewonnene Thoraxwunde mit grossen stumpfen Haken auseinanderhält, gewinnt man ein zugängliches Operationsfeld. Wunden im rechten Vorhof oder in

den Herzohren könnte man durch nachträgliches Durchtrennen weiterer Rippen oder gar des Brustbeins zu Gesicht bekommen. Dieses Verfahren dürfte nach Hahn für die Mehrzahl der Fälle genügen und sicherlich auch kaum viel grössere Gefahr für eine Pleuraeröffnung bieten als die complizirten Voroperationen.

Nach Lorenz ist etwa die Hälfte der Vorderfläche des Herzens vom Sternum gedeckt und wird bei Bildung von Lappen, die nicht auch das Brustbein einbeziehen, unzugänglich bleiben. Handelt es sich um eine hinter dem Brustbein gelegene Herzwunde, wie man sie gar nicht so selten bei Schuss- oder Stichverletzungen beobachten kann, so werden die Verfahren mit Schonung des Brustbeins sich unzulänglich erweisen, z. B. konnte dies bei Rehn beobachtet werden, dem die Wunde des rechten Ventrikels bei jeder Systole hinter dem Brustbeinrand verschwand.

Lorenz nimmt an, dass eine vollkommene Freilegung des Herzens nur durch eine Bresche in der Brustwand erfolgen kann, die der Projektionsfigur des Herzens entspricht. Am meisten entsprechen diesem Verfahren das von Wehr, Pagenstecher, Marion; ferner legt das Verfahren von Loison das Herz in ausgiebiger Weise frei. Auch einen guten Zugang ergibt das Lappensystem von Hahn, wenn man das Brustbein mit in den Lappen einbezieht.

Gleichfalls Rücksicht auf die Herzprojektionsfigur nimmt der Hakenschnitt Rydygiers. Lorenz kann aber Rydygier nicht ganz zustimmen, wenn er behauptet, völligen freien Zutritt durch das Umschlagen des von ihm ausgeschlagenen Deckels zu erlangen, da er mit dem rechten 3. bis 7. und dem linken 6. und 7. Rippenknorpel in Verbindung bleibe. Es erfordert ferner einige Kraft, diesen Deckel, der stets bereit ist zurückzuschnellen, soweit aufzuklappen, und aufgeklappt zu

erhalten, dass man die nötigen weiteren Manipulationen vornehmen kann und der nicht umzulegende, sondern nur aufzustellende Deckel ist dabei recht hinderlich.

Allerdings macht Rydygier selbst darauf aufmerksam, dass man, sobald das Umklappen des Lappens etwa Schwierigkeiten bereite, sehr leicht von innen her noch die sechste Rippe mit dem Messer durchschneiden und — wenn nötig — auch am rechten Umbiegungsrand nachhelfen, d. h. auch Rippenknorpel der rechten Seite durchtrennen könne; Lorenz fand auch diese Methode nicht bequem.

Meistens ist die linke Pleura mit eröffnet, es kommt nun hauptsächlich darauf an, die rechte zu schonen. Am bedenklichsten sind jene Verfahren, deren Ausführung eine Durchtrennung des Brustbeins mit Meissel oder Säge, ohne vorhergegangene Ablösung des Brustfells und ohne dass man diese durch den untergehaltenen Finger schützen könnte, voraussetzen.

Man wende nicht ein, es liesse sich eine Pleuraverletzung sicher vermeiden, wenn man die Durchtrennung des Brustbeins subperiostal und recht vorsichtig ausführe. Die Verletzung des Periosts und damit jene der Pleura sicher zu vermeiden ist ja das schwierige, und wenn es selbst gelingt, den rückwärtigen Periostüberzug des Brustbeins vorläufig zu erhalten, so ist doch bei der nachträglich nicht zu umgehenden Durchschneidung des Periosts und bei der Durchtrennung des muscul. triangularis Sterni die darunter gelegene Pleura im höchsten Grade gefährdet.

Nicht minder gefährlich ist die quere Durchsägung des Rydygier'schen Deckels und auch die Verfahren Wehrs und Pagenstechers sind, wie sie empfohlen werden, keineswegs unschuldig zu nennen. Verhältnismässig am leichtesten erwies sich die Schonung der rechten Pleura nach dem Verfahren Loisons, der durch einen Schnitt zwei rechteckige

Hautmuskelknorpellappen links vom Sternum bildet und nur dann, wenn der Zugang noch nicht genügt, in einem dritten Lappen ein Stück aus der ganzen Breite des Brustbeins hineinnehmen will. Bei diesem Verfahren lässt sich die rechte Pleura teilweise unter dem Schutz von Auge und Finger stellen, doch wird nicht jedem das complizirte System dreier Lappen zusagen.

Ganz ungefährlich für die rechte Pleura sind jene Methoden, die das Sternum unberührt lassen. Eine der Hauptfragen ist die, ob man die an und für sich fast immer mit verletzte Pleura bei der Lappenbildung schonen soll? Rotter verneint dies. Die Schonung der Pleura sei überflüssig und bedinge complizierte oder doch wenigstens subtil präparatorische zeitraubende Methoden.

Lorenz meint „handelt es sich um eine frische Verletzung der Pleura, wo neben der nachweisbaren oder vermuteten Herzwunde die physikalischen Phänomene des linksseitigen Pneumothorax und etwa noch ein beträchtlicher Bluterguss in dem Pleuraraum einwandfrei nachzuweisen sind, dann hat die peinliche Vermeidung des schon eröffneten Brustfells wenig Sinn, vielmehr ist in einem solchen Falle die breite Eröffnung der Pleura dringend geboten, um den Pleuraraum zu säubern und die fortwährende Blutung aus einer nebenbei vorhandenen Lungenverletzung stillen zu können. Es gibt aber auch Fälle, wo die Indikation zu operiren erst nach Stunden oder Tagen wegen zunehmender Herztamponade im Sinne Roses oder wegen Vereiterung des pericardialen Ergusses eintritt, von seiten der Pleura liegen zu dieser Zeit keine oder nur geringe Erscheinungen vor; es ist ja bekannt, wie ausserordentlich rasch ein traumatischer Pneumothorax schwindet. Unter solchen Umständen ohne Not die Pleura zu eröffnen, und neuerdings einen Pneumothorax zu schaffen, wäre unverantwortlich.

Eine dritte Combination wäre noch denkbar. Pleura und Herz sind vor einigen Tagen verletzt worden. Der Bluterguss in die Pleura ist zweifellos zum Empyem geworden; es besteht auch zudem noch Herztamponade, der Inhalt des Herzbeutels ist aber vielleicht nicht inficirt. Dann wird man vernünftigerweise den Herzbeutel mit Schonung der Pleura eröffnen und dann erst, bestätigt sich die Vermutung, dass der Erguss im Herzbeutel nicht inficirt ist, den Empyemschnitt an möglichst entfernter Stelle ausführen.

So hat auch das Verfahren Rotters seine Nachteile, das Ausschneiden des Lappens ist ja rasch auszuführen.

Stern und Pagenstecher haben an zwei Lebenden das Verfahren angewandt. Beide rühmen die schnelle Ausführbarkeit der Methode, die Stern für Stichverletzungen an der Vorderseite für geeignet hält. Das von hinten her hervorquellende Blut machte ihm jedoch jede weitere Untersuchung unmöglich; da sich bei der Obduktion ergab, dass beide Vorhöfe durchbohrt waren.

Pagenstecher war deswegen mit der Methode nicht ganz zufrieden, da ihm die Zugänglichkeit für ein allerdings degeneriertes grosses Herz zu gering war und er nahm die Pleuraeröffnung als Grund zur Pleuritis, der eigentlichen Todesursache, an (s. Fall 25).

Neben der Schnelligkeit der Ausführbarkeit der Rotterschen Operation hat der Lappen, wie ihn Rotter begrenzt, und den man auch mit Schonung der Pleura bilden kann, den Vorzug besonders guter Ernährung durch die Schonung der A. mammaria int.

Bei der Bildung zweier Türflügellappen mit oberer und unterer Basis nach del Vecchio lässt sich die Schonung der Pleura gut erreichen, da in der Höhe des zuerst vorzunehmenden Querschnittes — im 4. I.-C.-Raum — die Pleura noch vom

triangularis sterni geschützt wird und man von hier aus die Rippenknorpel vor ihrer Durchschneidung in der Schicht zwischen Knorpel und triangularis unterminiren kann, allerdings kann man noch später bei der Durchtrennung dieser Muskelplatte mit dem Brustfell in Collision geraten.

Ein weiterer Vorteil del Vecchios ist die Möglichkeit mit der Durchtrennung nur einer oder zweier Rippenknorpel beginnen zu können, je nach Bedarf durch temporäre Resektion noch weiterer Knorpel sich nach oben und nach unten freieren Zugang zu verschaffen; und wird die Zugänglichkeit durch das Sternum empfindlich behindert, dann lässt sich ein dritter Lappen mit Einbeziehung des Brustbeins noch hinzufügen, eine Ergänzung, die den Vorschlag Loisons von jenem del Vecchios unterscheidet.

Lorenz hat nun an Leichen ein Verfahren ausprobirt, das ihm die linke und namentlich die rechte Pleura weniger zu gefährden scheint.

Die Operationsmethode von Lorenz ist folgende:

„Der Operateur steht auf der rechten Seite und sucht sich zur Orientirung den 3. I.-C.-Raum und die oft leicht durchzutastende Knorpelknochengrenze der fünften linken Rippe auf den tiefsten Punkt derselben.

Der Schnitt, der sofort Haut und pectoral. major durchdringen soll, beginnt unter der dritten Rippe am rechten Brustbeinrande, zieht in querer Richtung über das Brustbein und bis zwei querfingerbreit nach links vom Sternalrand, biegt hier um, verläuft in nach aussen oben leicht konvexen Bogen bis unter die Knorpelknochengrenze der fünften Rippe und von da wieder wagrecht zum rechten Rande des Schwertfortsatzes, wo er in der Gegend des Ansatzes des siebenten Rippenknorpels endet, bei Frauen kann man, um das Mammagewebe zu schonen, den vom 3. I.-C.-Raum zur Knorpelknochengrenze der

fünften Rippe verlaufenden sonst nach aussen oben konvexen Schnitt die mediale Kontur der Mamma umkreisen lassen, in gleicher Weise den pectoralis durchschneiden und durch Beiseiteschieben dieses letzteren samt der daran haftenden Mamma, die darunter liegenden Rippenknorpel entblössen, was leicht gelingt. Nun vertieft man vorsichtig den Schnitt im linken 3. J.-C.-Raum. Nach Durchtrennung des dünnen, sehnig glänzenden lig intercostale externum mit seinen oben lateral, nach unten medial gespannten vielfach durchbrochenen Bindegewebszügen und der in entgegengesetzter Richtung ausgespannten Bündel des m. intercost. int. stösst man auf die mammaria int. und auf die begleitenden Venen.

Unmittelbar hinter den Gefässen liegt die Pleura, auf die nur noch die sehr dünne fascia endothoracica gestützt; nach aussen von den Gefässen zieht jene schmächtige Zacke des m. triangularis vorbei, die zur dritten (gelegentlich zur zweiten) Rippe emporsteigt, nach innen von den Gefässen findet man ziemlich konstant eine inthratoracale Lymphdrüse, die den Sternalrand etwas überragt. Die Mammargefässe werden vorsichtig isolirt und unterbunden. Nach Durchschneiden der Gefässe findet man sich in der richtigen Schicht, in der die Ablösung der Pleuren und des Herzbeutels erfolgen soll, vor der fascia endothoracica.

Man drängt nun in der kleinen Lücke zwischen triangul. und Brustwand mit dem Rücken des linken Zeigefingers die Pleura etwas zurück, kann so die Triangulariszacke auf den Finger aufladen und durchschneiden und schiebt sogleich, den Fingerrücken stets pleuralwärts gekehrt, durch wischende Bewegung mit dem Finger das Brustfell von der Rückseite des vierten Rippenknorpels weg. Sobald dieser letztere von seinem Pleuraüberzuge entblösst ist, durchschneidet man ihn am besten gleich in der geschilderten Weise und hat jetzt in

allen Fällen genügend Raum, um mit dem Finger weiter und weiter vordringend, aber ohne irgend welche Gewalt anzuwenden, die fascia endothoracica und damit beide Pleuren und den Herzbeutel von dem auszuschneidenden Deckel — also auch von dem Brustbein — abzuheben. Die ganze Procedur gelingt rascher und leichter als ihre Beschreibung.

Bei diesem Akt arbeite man behutsam, nur mit dem Finger wühlend und vermeide unter allen Umständen die Anwendung eines auch noch so stumpfen Instruments."

„Auch die lig. sternopericardiaca konnte Lorenz mit dem Finger ohne nennenswerte Gewaltanwendung zerreissen."

„Die Rippenknorpel und die noch stehen gebliebene Muskulatur durchschneidet er nach Wehr mit dem geknöpften Scalpell an den durch den Hautschnitt vorgezeichneten Stellen. Den Knopf des Messers stützt er auf den linken unter die durchzuschneidenden Rippen eingeführten Zeigefinger, mit dem er gleichzeitig die abgelöste Pleura zurückdrängt und schützt, und indem die rechte Hand auf das Heft des ganz flach gehaltenen Messers leicht drückend einen Bogen beschreibt, durchschneidet man Dank der Hebelwirkung normalen Knorpel spielend und sogar selbst verkalkte Knorpel. Nach dem Durchschneiden des vierten bis siebenten Rippenknorpels führt er die Branche einer starken Baumschere wieder unter dem Schutze des linken Zeigefingers unterhalb der dritten Rippe unter das Sternum und zwickt dies ohne Anstrengung durch, in gleicher Weise wird die Basis des Schwertfortsatzes und der rechte Rippenknorpel durchtrennt. Nun geht er mit den Zeigefingern beider Hände hinter den ausgeschnittenen Lappen und setzt sie innen an den Brustbeinrand, während beide Daumen aussen auf den rechten Brustbeinrand zu liegen kommen und klappt den ausgeschnittenen Deckel durch Luxation in den rechtsseitigen Knorpelgelenken auf. Gewöhnlich ist es keine reine Luxation,

sondern es bricht der eine oder der andere Knorpel nahe dem Gelenke."

Was nun die Schwierigkeiten der ersten Naht betrifft, so beruhen sie nicht allein auf der Pulsation, sondern auch auf der durch die Atmung bedingten Zwerchfellbewegung. „Elsberg"[1]) empfiehlt nach seinen Erfahrungen an Tieren die Inspiration für die Naht, weil bei ihr das Herz nach vorn gedrängt wird, während es bei der Exspiration zurücksinkt. Er beobachtete bei seinen Versuchen eine Reaktion des Herzens nur beim Stich durch das „Epi- und Endocard", während das Herz nicht reagirte, solange die Nadel im Myocard war.

Als Nähmaterial wurde fast ausschliesslich Seide verwandt, bei der Naht wurde nur das Epi- und Myocard mitgefasst, da erstens die Blutung aus den Stichkanälen geringer ist, solange das Endocard unverletzt ist, zweitens eine Gerinnung des Blutes, wie sie stets an Fremdkörpern eintritt, innerhalb des Herzens und damit die Gefahr des Loslösens eines Thrombus vermieden wird!

Nach Elsberg schneidet die durchgreifende Naht eher durch. „Walker und Zulehner" beobachteten beide ein solches Durchschneiden der Naht, allerdings handelte es sich da um einen völlig entarteten Herzmuskel.[2])

Um ein Durchschneiden der Naht zu vermeiden, empfiehlt Elsberg sie in der Diastole zu knoten; er beobachtete, dass die in der Systole geknoteten Nähte durchschnitten. Freilich dürfte es nicht immer leicht sein den richtigen Zeitpunkt dafür abzupassen.

Eine Hauptfrage ist noch zu entscheiden, soll man den Herzbeutel primär nähen oder soll man einen Abfluss offen halten, indem man Drains, Tampons einlegt oder wie Pagen-

[1]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. LXIX. 1903.
[2]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie LXIX. 1903.

stecher die Fäden der Naht zur Pericardialwand hinausleiten. Darüber sind die Ansichten noch sehr geteilt und noch nicht genügend geklärt.

Pagenstecher bezeichnet die Naht des Pericards direkt als einen Fehler, der gelegentlich den tötlichen Ausgang herbeiführen könnte und auch Watten hält sie für nicht ungefährlich.

Demgegenüber stehen wieder andere Ansichten, die einen primären Schluss des Pericards aus folgenden Gründen für allein richtig halten.

Abgesehen von der schnellen Heilung bei der primären Naht, wird die Infectionsgefahr durch die Drainage nicht verringert, sondern vermehrt. Wenn die Herzstichverletzungen, wie wir annehmen, als primär aseptisch betrachtet werden müssen, so ist die Infectionsgefahr a priori gering und bleibt es, wenn die Herz- und Herzbeutelwunde rasch geschlossen wird. Anders aber, wenn drainirt wird, weil dann Gefahr vorhanden ist, dass der Tampon und damit die Herzwunde von aussen resp. aus der Pleurawunde inficirt werden könne. Ebenso lässt die Tatsache, dass bei primärer Vernähtung selten eine Sekretverhaltung im Herzbeutel beobachtet ist, darauf schliessen, dass diese seröse Sekretion, wie sie Watten z. B. unter dem Tampon beobachtete, wahrscheinlich erst durch die Reibung des Herzens an dem Fremdkörper entstanden war.

Einen Fall habe ich in der Literatur gefunden, bei dem nachträglich das Pericard und zwar am dritten Tage drainirt wurde; es war dies in dem von Vogel[1]) beschriebenen Fall einer Stichverletzung, es hatte sich im Pericard ein seröses mit Fibringerinnseln vermischtes Exsudat gebildet.

Hierzu kommt aber als wesentlicher Grund der für die primäre Naht spricht, noch eins hinzu: Es ist infolge der

[1]) Zentralblatt f. Chirurgie 1904.

Drainage oder Tamponade des Herzbeutels ganz klar, dass es zu stärkeren Synechien und Verwachsungen zwischen dem Herzen und Herzbeutel kommt und sie erfordern eine ausserordentliche Mehrarbeit des Herzmuskels, der er auf die Dauer nicht gewachsen ist. Es kommt ebenso wie bei den pericarditischen Verwachsungen rheumatischen oder tuberkulösen Ursprungs anfangs zu einer Degeneration der oberflächlichen Schichten des Herzens und später zu sekundärer Atrophie und Dilatation des Herzens, die unter schweren Circulationsstörungen nach Jahr und Tag das Ende herbeiführen.

Ich habe nun unter den mir zugänglichen nachstehenden 85 Herzverletzungen, die operativ behandelt wurden, gefunden, dass 35 einen günstigen Erfolg hatten, während 50 letal endeten. Nach der Art der Verletzung waren es 8 Schusswunden, von denen 5 heilten und 3 zu Tode führten. Eine Pfählungsverletzung mit glücklichem Ausgange. Auf die 76 Stich- und Schnittwunden kamen 46 Todesfälle und 30 Heilungen. Nur in 53 Fällen war angegeben, ob der Herzbeutel drainirt, tamponirt, zum Teil vernäht oder primär geschlossen war; ich fand nun: Der Herzbeutel wurde drainirt, tamponirt oder nur teilweise geschlossen in 22 Fällen, davon waren 9 Todesfälle, 13 Heilungen. Primär geschlossen wurde er in 31 Fällen, davon kam es 16 mal zu Heilung und 15 mal zu einem ungünstigen Ausgang; von den übrigen 32 Fällen fehlen nähere Angaben.

Es kommen auf den linken Ventrikel 42 Verletzungen, auf den rechten 23,1 eine Verletzung des sept. atricontriculor, eine Verletzung A. coronaria, zwei Verletzungen des linken Herzohrs, vier Verletzungen der Herzspitze, bei zwölf fehlen nähere Bezeichnungen über den Sitz.

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, bleiben sich die Heilungsziffern, ob drainirt oder primär geschlossen, ziemlich gleich.

Komme ich nun zu dem kürzlich in der Leipziger chirurgischen Klinik operirten Fall einer Schussverletzung des Herzens.

Der 18jährige Kurt Z. hatte sich in einem Anfalle von Selbstmordtrieb mit einem 6 mm Revolver einen Schuss in die Herzgegend vor ungefähr 2 Stunden beigebracht; er wurde in das Krankenhaus gebracht (nachts 8./9. Juni 1906).

Status präsens:

Pat. ist mässig kollabirt, der Puls ist klein (circa 90 pro Minute), Hautfarbe sehr blass. Atmung oberflächlich, keine Differenzen auf beiden Seiten zu erkennen. Nur mit Mühe bekommt man leise zögernde Antworten vom Patienten. Direkt im Bereich der pleuraleeren Perikardialstelle des Thorax im vierten I.-C.-Raum 3 cm vom Sternalrand entfernt, ist eine Einschussöffnung, Ausschussöffnung nicht vorhanden. Herzdämpfung nicht verbreitert. Spitzenstoss leise an normaler Stelle fühlbar. Töne leise und rein. Schall über der linken Brustbeinhälfte vorne überall tympanitisch. Dämpfung in der l. Pleurahälfte fast bis zum Winkel der Scapulae hinten nachweisbar. Linkes Hypochondrium sehr druckempfindlich. Leib weich, Leberdämpfung vorhanden.

In kurzer Zeit während der ruhigen Rückenlage und Untersuchung lässt die Herzkraft stark nach, der Puls steigt in der Frequenz über 120, die Anaemie nimmt zu.

Da nach der Lage des Einschusses eine Herzverletzung angenommen werden musste, trotzdem eine Verbreiterung der Herzdämpfung nicht vorhanden war, nimmt Prof. Wilms die Operation vor (9. Juni 1906).

In Chloroformnarkose wird etwa der physikalischen absoluten Herzdämpfung entsprechend, die Haut und Unterhaut, sowie Brustmuskulatur bis auf die Rippen durchtrennt, dann die dritte bis fünfte Rippe im Niveau des Hautschnitts durch-

schnitten nach Unterbindung der zugehörigen Intercostales. Der so gebildete Hautknochenlappen wird unter Einknickung der Rippenknorpel auf das Sternum geklappt. An Herz und Lunge zunächst nichts Abnormes erkennbar, kein Blut sichtbar. Pericard liegt dem Herzen an. Zwerchfell fühlt sich intakt an.

Bei Drehung des Pat. strömt eine grosse Blutmenge (1 bis $1^1/_2$ Liter) aus dem Brustraum aus. Bei genauer Inspektion findet sich jetzt im linken Ventrikel die Einschussöffnung. Um dieselbe nähen zu können, muss der Lappen noch weiter zurückgeklappt werden, die Knorpel, nahe dem Sternum nochmals gebrochen werden, dann gelingt der Schluss an der Vorderwand mit 3 Nähten leicht.

Nach längerem Suchen findet sich der Ausschuss an der Hinterfläche des linken Ventrikels, ebenfalls ziemlich in der Mitte. Es ist nun erforderlich die Eingangsöffnung noch zu vergrössern. Zu diesem Zweck wird ein Intercostalschnitt im fünften I.-C.-Raum dem Lappenschnitt aufgesetzt, der bis in die vordere Axillarlinie reicht. Die Wundränder werden nun auseinandergezogen. Es entsteht danach eine ausgezeichnete Uebersicht über Herz, Lunge und die ganze linke Zwerchfellkuppe. Das Herz wird nun mit zwei Klemmen an der Spitze gefasst und herausgehoben. Naht der Herzwunde wie vorne mit drei Nähten. Die Blutung steht.

Jetzt wird noch der Ein- und Ausschuss an dem unteren Lungenlappen, aus der die Luft hörbar herauspfeift, geschlossen, die Brusthöhle ausgetupft, von Blut gesäubert und dann das Pericard genäht und die Brustwunde durch Etagennähte geschlossen, nachdem die letzte Naht auf der Höhe der Exspiration angelegt war, so dass der Pneumothorax beseitigt ist. Nach der Operation beiderseits gleichmässige ruhige Atmung; Puls kräftig und langsamer.

11. Juni. Pat. macht einen sehr hinfälligen Eindruck,

scheint äusserst schwach. Puls beschleunigt (120 Schläge per Minute) von guter Füllung, ist aber auffallend weich, leicht irregulär, geringer Pneumothorax. Temp. 37,8. Pat. hat heftige Schmerzen in der Herzgegend. Ist sehr unruhig. Morphium.

13. Juni. Puls anhaltend beschleunigt, ist ausserordentlich gering gespannt, etwas irregulär, Allgemeinbefinden wesentlich besser. Grosse Schwäche. Schmerzen unverändert.

15. Juni. Temp. 38,0. In der Mitte der Wunde eine etwa Markstückgrosse, entzündlich gerötete Stelle. Entfernen zweier Nähte daselbst; es entleert sich etwas trübes Sekret, übrige Wunde o. B. Herztöne dumpf, kein Geräusch. Puls besser, nicht mehr so weich und unterdrückbar.

17. Juni. Temp. 38,4. Wunde sieht gut aus. Am Herzen nichts von Geräuschen wahrnehmbar. Herzdämpfung nicht verbreitert. Kein Pneumothorax nachweisbar. Linke Seite: einige grobe pleuritische Geräusche, kein Auswurf. Stuhl angehalten. Einlauf.

Pulsbeschleunigung etwas zurückgegangen, etwa noch 100 Schläge in der Minute. Die Füllung ist gut, die Spannung ist entschieden weiterhin besser geworden. Noch leichte Irregularität.

21. Juni. Herzbefund unverändert. Puls noch etwa neunzig Schläge, leichte abendliche Temperatursteigerungen (37,8). Allgemeinbefund wesentlich gehoben. Blasse Gesichtsfarbe, keine wesentlichen Beschwerden mehr. Nur zeitweise Schmerzen in der Herzgegend.

26. Juni. Subjektives Wohlbefinden; körperlich noch sehr schwach und ängstlich. Puls 80 Schläge in der Minute; mittelgefüllt und gespannt. Herzbefund abgesehen von dumpfen, etwas leisen Tönen nichts Auffälliges. Keine pericarditischen oder pleuritischen Geräusche.

5. Juli. Befinden in den letzten Tagen ohne Aenderung. Pat. fühlt sich so gekräftigt, dass er aufstehen darf. Puls 80 Schläge, mittelgefüllt, gespannt, regelmässig.

11. Juli. Pat. hat das Aufstehen gut vertragen, hat fast gar keine Beschwerden, beim Rumpfbeugen etwas Spannung an der Narbe. Puls ist durch das Aufsein nicht beeinflusst, 80—84 Schläge per Minute. Herztöne etwas dumpf, sonst nirgends etwas Pathologisches zu finden. Fühlt sich soweit gekräftigt, dass er seiner Beschäftigung wieder nachgehen will (Bureauarbeiter), geheilt entlassen.

Die Röntgenaufnahme zeigt die Kugel ungefähr zwei Querfinger von der Wirbelsäule zwischen linker elfter und zwölfter Rippe.

Schliesst man an diese günstig verlaufene Operation eine kurze Betrachtung, so zeigt sich, dass es trotz ziemlich ausgiebiger Lappenbildung (dritte bis fünfte Rippe) unmöglich war, ein übersichtliches Operationsfeld zu bekommen, erst der intercostale Schnitt, der dem Lappen angesetzt wurde, machte eine freiere Uebersicht möglich. Man wäre in oben geschildertem Falle auch ohne Lappenbildung nur durch den intercostalen Schnitt ebenso gut und vielleicht rascher zum Ziele gelangt.

Wilms ist der Ansicht, dass man mit diesem intercostalen Schnitte, wie ja auch oben geschildert, gut auskommen kann

v. Mikulicz hat schon im Jahre 1904 den viel schonenderen Intercostalschnitt empfohlen, der nach seinen und Sauerbruchs Erfahrungen vollständig genügt, nicht nur bei Tieroperationen an Lungen, Herz und Speiseröhre, sondern auch beim Menschen hat sich dies gezeigt. Annehmlichkeiten des Intercostalschnittes sind Vermeidung der Verletzung von Muskeln und Nerven, geringe Blutung, leichte Vereinigung nach der Operation. Der Schnitt wird in dem entsprechenden 4. oder 5. Intercostalraum gemacht, durchtrennt zunächst die Haut,

dieselbe wird mit Hakenklemmen an eine Mosettigcompresse festgeheftet. Dann durchtrennt man Fascien und Thoraxmuskulatur in der ersten Schnittlinie und präparirt sie in einer Ausdehnung von circa 2 cm nach beiden Seiten hin ab. So liegt dann die Intercostalmuskulatur, die sich von der Rippenmuskulatur scharf abhebt, frei. Vorsichtig fasst man mit einer Pincette die Intercostalmuskulatur und legt sich nun die Pleura frei. Man kann durch Auseinanderziehen der Rippen sich einen breiten Zugang schaffen, um dann mit dem Mikulicz'schen Rippensperrer einzugehen und so Zugang für die Hände zu schaffen. Hat man dann die Operation in der Brusthöhle vollendet, so wendet man eine Dreietagennaht an

1. „Fortlaufende oder Catgutknopfnaht, die Pleura und [1]) Intercostalmuskulatur zusammenfasst; bei stark abgemagerten Individuen und zu schwacher Muskulatur muss man eventuell die Nähte zirkulär um die Rippen legen, und auf diese Weise den Schluss bewerkstelligen; in diesem Falle empfiehlt sich dicke Seide.
2. Die 2. Nahtreihe fasst die tiefe Thoraxmuskulatur und muss so gelegt werden, dass sie sich mit der unteren Naht nicht deckt, sondern kulissenförmig über ihr liegt.
3. Die vorige Naht kann man noch durch Uebernähen mit der nachgiebigen dehnbaren oberflächlichen Muskulatur versenken und erst dann die fortlaufende Hautnaht anlegen. Der Verschluss ist luft- und wasserdicht. Für die ersten Tage wird zur Sicherung noch ein aseptischer Kompressionsverband angelegt."

Ausser geringer Blutung, Schonung der Nerven und Muskeln, einer glatten Vereinigung der Operationswunde, glaube ich annehmen zu können, dass man bei diesem Intercostalschnitt

[1]) Beiträge zur klinischen Chirurgie 1905 Bd. XLVI.

mit möglichst wenig Assistenz auskommt und man ausserdem die Wunde mit in den Intercostalschnitt ziehen kann, sodass man unter Umständen so einen guten Wegweiser für den Sitz der inneren Verletzung erhält. Inwieweit sich der Intercostalschnitt ausreichend erweist, muss die praktische Erfahrung lehren.

Zum Schlusse meiner Arbeit füge ich noch die 85 Herzoperationen nur ganz kurz im Auszuge an, zum Teil benutzte ich dazu die Aufzeichnungen von Wolff und Borchardt, einige Verletzungen, die bei beiden fehlten, fügte ich hinzu; es sind dies Fall 81, 82, 83, 84, 85.

1. Farina[1]). Stichwunde des linken Ventrikels. 3 Nähte. Pericard genäht. Tod nach 6 Tagen an Pleuritis und Pneumonie.
2. Rehn[2]) am zweiten Tage nach der Verletzung Naht der Stichwunde des rechten Ventrikels. Drainage des Herzbeutels. Heilung.
3. Cappelen[3]). Nicht penetrierende Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Tod am 3. Tage infolge starker Blutung aus der übersehenen Verletzung eines Zweiges der Coronararterien. Pericarditis.
4. Parozzani[4]). Stichwunde an der Herzspitze für den kleinen Finger durchgängig. Naht. Pericard vernäht. Heilung.
5. Parozzani[5]). Stichwunde des linken Ventrikels. Naht ohne Narkose. Tod am 2. Tage infolge linksseitiger Pleuritis und starker Anaemie.

[1]) Atti dell, Congress. chirurgia Italiana 1896. Ref.: Hill, Med. Record 15. Dezember 1900.

[2]) Langenbecks Archiv. Bd. 55.

[3]) Norsk, mag. for Laegvideskaben 1896. Ref. med. Record 15. Dezember 1890.

[4]) Zentralblatt für Chirurgie 1898.

[5]) Ibidem.

6. Parlavecchio[1]). $3^1/_2$ cm lange V förmige Stichwunde des linken Ventrikels. Naht des Pericards und der Wunde. Heilung.

7. Marion[2]). Revolverschuss. Einschuss in den linken Ventrikel. Naht, unmittelbar danach Tod. Sektion ergibt Ausschussöffnung an der Hinterseite des rechten Ventrikels.

8. Horodynski[3]). Stichwunde des rechten Ventrikels nahe dem Septum. Naht. Pericard primär vernäht. Tod nach drei Wochen an beiderseitiger Pleuritis.

9. Kosinski[4]). Stichwunde des rechten Ventrikels. Naht. Heilung.

10. Malizewski[5]). Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Pericard drainirt. Tod am vierten Tage infolge eitriger Pleuritis.

11. Malizewski[6]). Lappenförmige Stichwunde an der Herzspitze. Beim Versuch ihn einzunähen reisst er ab. Trotzdem Verschluss durch Naht. Pericard vernäht. Resection der verletzten Lungenpartien. Tod am nächsten Tage an hochgradiger Anaemie.

12. Carnubel[7]). Stichwunde an der Herzspitze. Catgutnaht, Drainage der Pleura. Tod am 5. Tage infolge eitriger Pleuritis.

---

[1]) Boll, della societ. lancisiana di. Roma 98. Ref. bei Hill med. Rec. 15, Dezember 1900.

[2]) Intervention pour plaie du coeur. La presse méd. 99 No. 25. Ref. Hildebrandts Jahresberichte 1899.

[3]) Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1899.

[4]) Ref. Hildebrandts Jahresbericht 1899.

[5]) Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1899.

[6]) Ibidem.

[7]) Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1900.

13. Fontane[1]). Stichverletzung des linken Ventrikels. Naht Catgutnaht des Herzbeutels und der Pleura. Heilung.
14. Fontane[2]). Stichwunde des linken Ventrikels. Catgutnaht, Pericard genäht, am 6. Tage Pneumonie. Später Phlebitis am l. Bein. Heilung.
15. Williams[3]). Stichwunde des linken Ventrikels, nicht penetrirend. Naht. Heilung. Catgutnaht des Myocards und Pericards.
16. Walker[4]). In der Vorderwand des linken Ventrikels 8 Stichwunden. 11 Seidennähte. Herzbeutel an äusserer Haut befestigt. Jodoformgazestreifen wird eingelegt. Abends starke Lungenblutung. Tod am folgenden Tage. Lunge völlig atelektatisch. Pleura und Pericard mit eitrigen Auflagerungen.
17. Walker[5]). Stich unter dem linken Rippenbogen. Wunde in der Spitze des rechten Ventrikels. Nähte schneiden wiederholt durch und haften erst nachdem ein Gazetupfer eingebunden ist. Tod $1^1/_2$ Stunden später an Verblutung.
18. Giordano.[6]) Stark blutende Wunde am linken Herzohr. Pericard-Myocardnähte. Tod am 19. Tage infolge eitriger Pleuritis.
19. Nanu.[7]) Stichwunde in der Spitze des rechten Ventrikels. Durch Catgutnähte geschlossen. Pericard vernäht. Tod am 5. Tage infolge jauchiger Pleuritis.

---

[1]) Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1900.

[2]) Plaie du coeur, traitée, avec succès par la suture. Semaine médicale 1901. Ref. Hildebrandts Jahresbericht 1901.

[3]) New-York med. Record 1897. Ref. Revue de Chirurgie 1899.

[4]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 58. Operateur Hahn.

[5]) Ibidem. Operateur Neumann.

[6]) Ref. bei Terrier und Reymond, Chirurgie des Herzens 1901.

[7]) Internationaler med. Kongress zu Paris 1900. Ref. Centralblatt f. Chirurgie 1900.

20. Lastaria.[3]) Herznaht nach schwerer Stichverletzung mit starkem Blutverlust. Tod infolgedessen nach 12 Stunden.

21. Maselli.[4]) Stichverletzung des linken Ventrikels. Naht unter ungünstigen äusseren Bedingungen. Heilung.

22. Maselli.[5]) Stichverletzung des linken Ventrikels nahe der Spitze. Naht. Pericard vernäht. Tod nach zwölf Stunden.

23. Watten.[6]) Stichverletzung der rechten Brust. Wunde der rechten Pleura, 2 cm lange Wunde des rechten Ventrikels. Naht. Jodoformgazetamponade des Pericards. Heilung.

24. Pagenstecher.[7]) $3^1/_2$ cm lange Stichwunde des linken Ventrikels, am zweiten Tage nach der Verletzung genäht. Sehr starker Bluterguss in die Pleura. Pericardwunde verkleinert. Herzbeutel durch Celloidinzwirnfäden drainirt. Heilung.

25. Pagenstecher.[8]) Stich in die Herzgegend. Freilegung des Herzens nach Rotter. Bei Eröffnung des Herzbeutels wird das Blut zu Schaum geschlagen. Die Art. coronaria sin. ist angestochen, sie wird, da sie bei der prallen Füllung des linken Ventrikels mit Schiebern nicht zu fassen ist, umstochen. Pericard lose vernäht bis auf eine talergrosse Oeffnung. Tod nach 5 Tagen an Pericarditis, Pleuritis, daneben besteht Myocarditis und Nephritis.

26. Ninni.[9]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht, Tod am folgenden Tag.

---

[3]) Ref. Hildebrandts Jahresbericht 1901.

[4]) Ref. Wolff, Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. LXIX, 1903.

[5]) Boll. della Società lancisiana di Roma 1900, Hill med. Record 15. Dec. 1900.

[6]) Zur operativen Behandlung der Stichverletzungen des Herzens. Deutsche med. Wochenschrift 1901, No. 37.

[7]) Deutsche med. Wochenschrift 1899, No. 32.

[8]) Ibidem.

[9]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. LXIX. 1903.

27. Ninni.[1]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Heilung.

28. Ninni.[2]) Stichverletzung der rechten Brusthälfte. $2^1/_2$ cm lange Wunde des rechten Ventrikels. Naht am 4. Tage. Tod infolge septischer Pleuritis.

29. Ninni.[3]) Stark blutende perforirende Wunde des linken Ventrikels, vorübergehende Blutstillung mit dem Finger. Tod in tabula. Pericard wurde genäht.

30. Mignon.[4]) Selbstmordversuch durch Messerstiche im Laufe einer Pneumonie. Rechter Ventrikel verletzt. Naht, kurz darauf Tod.

31. Zulehner.[5]) Stichwunde des rechten Ventrikels, am 2. Tage Herznaht, bei der die Seide durch das myocardisch entartete Herz durchschneidet. Tod in tabula.

32. Nietert.[6]) Stichverletzung der rechten Sternalseite. Intacte Pleura. Wunde des rechten Ventrikels. Jodoformgaze Tamponade. Tod nach 32 Stunden an Pericarditis.

33. Nietert.[7]) Stichverletzung des linken Ventrikels. Operation nach Rotter. Drainage des Pericards. Heilung.

34. Tummi.[8]) Nicht penetrirende Stichwunde an der Herzspitze. Naht. Heilung trotz eingetretenen Empyems.

35. Vaughan.[9]) $2^1/_2$ cm lange Stichwunde des linken Ventrikels. Naht des Pericards. Verblutungstod, nach kurz beendeter Operation.

---

[1]) Ibidem.
[2]) Ibidem.
[3]) R. Accadamia med. di Napoli del 14. Aug. 1898.
[4]) Ref. Hildebrandts Jahresbericht 1901.
[5]) Wien. klin. Wochenschrift 1901, No. XI.
[6]) Penetreating wound of the heart. Philadelphia medical Journal 15. Dec. 1900.
[7]) The Philadelphia medic. Journal, 3. May 1902.
[8]) Ref. Hill med. Record 15. Dezember 1900.
[9]) The medic. News 7. Dec. 1901.

36. Rosa.[1]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Drainage des Pericards. Heilung.

37. Lango. Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Pericard vernäht. Tod nach 15 Minuten.

37. Nicolai.[2]) Stichwunde des rechten Ventrikels. Tod wenige Stunden nach der Naht infolge Verblutung.

39. Nicolai.[3]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht Pericard genäht. Tod wenige Stunden später infolge Verblutung.

40. Tuzzi.[4]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Tod nach 22 Tagen infolge eitriger Pericarditis und Empyems.

41. Nicolai.[5]) Stichwunde des rechten Ventrikels. Tod am 12. Tage nach der Operation.

42. L. L. Hill 1902.[6]) Nach Rotter, keine Angaben des verletzten Ventrikels. Naht. Pericard genäht. Heilung.

43. Henricksen.[7]) Stich im linken Ventrikel. Naht. Tod nach 16 Stunden.

44. Launay.[8]) Schusswunde des linken Herzens. Drainage des Herzbeutels und der Pleura. Heilung.

45. Wolff.[9]) Stichwunde des rechten Ventrikels 2 cm lang. Partielle Naht des Pericards; am 4. Tage Tod.

46. Wolff.[10]) 1_2 cm lange Stichwunde des linken Ventrikels. Naht des Pericards. Heilung.

---

[1]) Supplemento all Policlinico 1899. Ref. nach Hill med. Record 15. Dec. 1900.

[2]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, LXIX, 1903.

[3]) Ibidem.

[4]) Ref. Hill med. Record, 15. Dezember 1900.

[5]) Ref. Hill med. Record, 15. Dezember 1900.

[6]) A Report of a case of successfull suterring of the heart.

[7]) Ref. Hildebrandts Jahresbericht f. Chirurgie 1902.

[8]) Ref. Hildebrandts Jahresbericht f. Chirurgie 1902.

[9]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, LXIX, 1903.

[10]) Ibidem.

47. Wolff.[1]) $^3/_4$ cm lange Stichwunde des rechten Ventrikels. Herzbeutel primär geschlossen. Heilung nach einer pleuritis exsudativa.

48. Schwerin.[2]) Stichwunde des rechten Vorhofs. Naht. Tamponade des Pericards. Heilung nach Pneumonie, eitriger Pleuritis und Pericarditis.

49. Noll.[3]) Revolverschuss. Im linken Ventrikel Einschussöffnung. Naht. Drainage des Herzbeutels. Ausschussöffnung nicht gesucht. Nach dem Röntgenbild sitzt die Kugel im unteren Pleuraraum.

50. Colombino.[4]) Stichwunde des rechten Ventrikels nahe der Herzspitze. Naht. Jodoformgazetamponade des Herzbeutels, Heilung nach Empyem, ausserdem Pericarditis purulenta.

51. Renon[5]). Schussverletzung, Herzwunde, deren Sitz an der Basis des linken Ventrikels angenommen wird, mit dem Finger tamponiert. Zwei Catgutnähte sind schwer anzulegen, die übrige Herzwunde wird leichter durch drei Catgutnähte geschlossen. Pericard im unteren Wundwinkel tamponirt. Tod 30 Stunden später. Herzwunde war nicht an der Basis sondern an der Herzspitze.

52. Schubert[6]). Schussverletzung durch die Brust. Einschussöffnung 1 cm über der Spitze rechts von den Gefässen, Ausschussöffnung an der hinteren Wand etwas höher gelegen. Beide Wunden durch Naht geschlossen. Naht des Herzbeutels. Kugel wurde nicht gefunden. Heilung.

[1]) Ibidem.
[2]) Verhandlungen d. deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1903.
[3]) Verhandlungen d. deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1901.
[4]) S. bei Isnardi, Clinica chirurgica 1903.
[5]) Tribune médicale 1904. Ref. Centralblatt für Chirurgie 1904.
[6]) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 75.

53. Stude[1]). Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Tod in tabula.

54. Vogel[2]). Stichwunde des rechten Ventrikels. Naht des Pericards und der Pleura. Heilung nach $2^1/_2$ Monaten, nachdem am dritten Tag post operationem das Pericard geöffnet und drainirt war.

55. Senni[3]). Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Pericard genäht. Tod 48 Stunden post operationem an Pleuritis, Pericarditis seropurulenta. Senni empfiehlt das Pericard zu drainiren.

56. Wolff-Essen[4]). Stichwunde des rechten Ventrikels. Naht. Empyema sin. Tamponade, Exitus letalis nach 14 Tagen.

57. Liscia[5]). Herzwunde am interventriculären Septum (2 cm langes Loch). Naht des Pericards. Tod nach 42 Stunden. Eitrige Pleuritis und Pericarditis.

58. Sommerville[6]). Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Drainage des Pericards Hier gelang es ohne Rippenresektion den Herzbeutel freizulegen. Heilung.

59. Bufnoir 1899. Schussverletzung des Herzens. Naht der Einschussöffnung. Ausschussöffnung nicht genäht Tod wann nicht angegeben. Bei der Autopsie fand sich auch keine Ausschussöffnung.

60. Brenner 1901. Ein Tag nach der Verletzung Naht des Herzens. Tod in tabula. Degenerierter Herzmuskel.

61. Gibbon[7]). Stichwunde des Herzens. Auffinden der Herzwunde schwierig. Exitus letalis in tab. Die Sektion ergab $1^1/_2$ cm lange Wunde des rechten Ventrikels.

---

[1]) Centralblatt f. Chirurgie 1904.
[2]) Centralblatt f. Chirurgie 1904.
[3]) La clinica chirurgica. 31. Dezember 1903.
[4]) Verhandlungen der deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie 1903.
[5]) La clinica chirurgica 1901. Ref. Hildebrandts Jahresbericht 1901.
[6]) The Lancet. 1904. Ref. chirurg. med. Wochenschrift 1905.
[7]) Philadelphia med. Journal 1902. Ref. Centralbl. f. Chirurgie 1903.

62. Stewart[1]). Stichwunde ins Herz. Sechs Nähte. Exitus letalis, am sechsten Tage an Sepsis.

63. Mancini[2]). Stichwunde des linken Ventrikels. Naht des Pericards. Tod nach 74 Stunden.

64. Giordani[3]). Stichverletzung des linken Ventrikels. Naht. Heilung.

65. Pomara.[4]) Stichverletzung des linken Ventrikels nahe der Herzspitze. Naht der Wunde und des Herzbeutels. Tod an Pleuropericarditis nach 73 Stunden.

66. Giordani.[5]) Stichverletzung des linken Ventrikels nahe der Spitze. Naht. Exitus an Anaemie.

67. Wennerström.[6]) Stichverletzung durch Glassplitter in der linken Herzkammer (2 cm lang). Naht. Pericard genäht. Heilung.

68. Milesi.[7]) Stichwunde des Herzens. Naht. Pericardnaht. Exitus letalis nach 15 Stunden. Bei der Autopsie fand sich das Septum perforirt.

69. Giordano.[8]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. 45 Min. post operat. Tod an Anaemie.

77. Giordano.[9]) Schnittwunde im linken Ventrikel. Naht der Wunde, Vernähung des Pericards.

---

[1]) Ref. The med. Record 1902.

[2]) Ref. Hildebrandts Jahresbericht 1904.

[3]) Ibidem.

[4]) Ref. Hildebrandts Jahresberichte 1902.

[5]) Ibidem 1904.

[6]) Ref. Münch. med. Wochenschrift 1903.

[7]) Società Lancisiana degli ospedali di Roma. Ref. Wien. med. Presse 1903.

[8]) Ref. Hildebrands Jahresbericht 1902.

[9]) Ibidem.

71. Kappeler.[1]) Im linken Vorhof 1 cm lange Schnittwunde. Naht der Wunde und des Pericards. Heilung nach Empyem.

72. Giulano.[2]) Verletzung des linken Herzohrs, und einer vena coron. Naht. Heilung.

73. Cimeroni.[3]) Da keine physikalischen Zeichen von Haemopericard vorlagen, zudem die Wunde nicht sondirt werden konnte, liess sich die Diagnose nicht stellen. Die Naht wurde in regulärer Weise angelegt. Drainage des Pericards. Tod nach 2 Monaten. Subphrenischer Abscess, amyloide Degeneration der Leber, Milz und Niere.

74. Weinlechner.[4]) Stichverletzung. Naht. Exitus letal. 49 Stunden nach der Verletzung.

75. Borzymoski.[5]) Stichverletzung des Herzens. Naht. Exitus letalis.

76. Borzymoski.[6]) Stichverletzung des Herzens. Naht. Exitus letalis.

77. Borzymoski.[7]) Stichverletzung des Herzens. Naht. Drainage des Pericards. Heilung.

78. Musumeci.[8]) Messerstich in Bauch und Brust. Stichverletzung des rechten Ventrikels. Naht. Laparotomie ergibt 4 Wunden im Mesenterium und 3 Wunden des Dünndarms. Exitus let. p. operat. Collaps.

---

[1]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 72.

[2]) Gazz. d. ospedali 1905. Ref. Deutsche med. Wochenschrift 1905. Liter. Beilage.

[3]) Soc. Lancisiana degli ospedali di Roma. Ref. Wien. med. Presse 1904, Nr. 31.

[4]) Ref. Wien. med. Wochenschrift 1904.

[5]) 13. Congress poln. Chirurgen in Krakau. Ref. Wien. med. Wochenschrift 1904.

[6]) Ibidem.

[7]) Ibidem.

[8]) (Clinica Chirurg. 31. Juli). Ref. Deutsche med. Zeitung. 18. Dezember 1905.

79. Borchardt.[1]) Pfählungsverletzung. Perforirende Wunde des linken Ventrikels. Partielle Tamponade des Pericards. Heilung.

80. v. Manteuffel.[2]) Schusswunde im 4. I. C. Raum, Einschussöffnung an der Spitze des rechten Ventrikels. Naht. Keine Ausschussöffnung. Kugel an der hinteren Wand des rechten Ventrikels fühlbar, wird extrahirt. Naht dieser Wunde. Pericard genäht. Heilung.

81. Hesse.[3]) Stichwunde des linken Ventrikels. Naht. Drainage des Pericards. Leichte Pleuritis und Pericarditis. Heilung.

82. Dolcetti[4]). Stichverletzung. Auf der vorderen Oberfläche des rechten Ventrikels eine $1^1/_2$ cm lange Wunde. Herz blieb in Systole stehen. Puls fehlte folgendermassen. Mydriasis der Pupillen; alle Zeichen eines prämortalen Stadiums. Schnell wurden 3 Seidennähte durch die ganze Dicke des Herzfleisches gelegt, das Herz wird in seine Höhle zurückgelegt und massirt. Pericard geschlossen. Exitus am 8. Tage. Obduktion ergab: Partielle subphrenische eitrige Peritonitis, eitrige Mediastinitis; beginnende serös-fibrinöse Pericarditis, Herznähte ohne lokale Reaction. Herz- und Pericardwunde völlig verklebt. Linksseitige ausgedehnte pleuritische Verwachsungen älteren Datums.

83. Sultan[5]). 1. Fall aus der Leipziger Klinik. Stichwunde des linken Ventrikel (7 mm lang). Naht der Herzwunde

[1]) Sammlung kl. Vorträge. Chirurgie Nr. 113/114

[2]) Zentralblatt f. Chirurgie 1905.

[3]) Physikal. med. Gesellschaft in Würzburg 20. Juli 1905. Ref. Münchener med. Wochenschrift, 12. Dez. 1905.

[4]) Centralblatt für Chirurgie 1906 No XX. Operation am 16./1. 06.

[5]) Mitteilungen über Herzverletzungen und Herznaht. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 50. 2. Heft.

mit 4 Nähten. Naht des Pericards mit Catgut. Tod nach 48 Stunden. Art. mammaria int. war verletzt. Im Bereich des sulcus longitud. ant. fand sich eine zweite Herzwunde, die den rechten Ventrikel perforirt hatte.

84. Sultan[1]). Ibidem. Stichwunde des linken Ventrikels. Naht der Herzwunde. Drainage des Herzbeutels. Heilung nach 6 Wochen ohne wesentliche Complikationen.

85. Wilms[2]). Fall aus der Leipziger chirurg. Klinik. Schussverletzung des linken Ventrikels. Lappenbildung und Intercostalschnitt. Wunden primär geschlossen. Heilung.

---

[1]) Mitteilungen über Herzverletzungen und Herznaht. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 50, 2. Heft.

[1]) Operation am 19./1. 06. 5 Tage nach der Verletzung.

[2]) Operation am 10./VI. 06.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Geh. Prof. Dr. Trendelenburg für die liebenswürdige Durchsicht der Arbeit, an dieser Stelle zu danken, so wie Herrn Prof. Dr. Wilms für die Anregung zu dieser Arbeit und deren Durchsicht.

Literatur.

1. Anders, Ein Fall geheilter Schussverletzung des Herzens. Zeitschrift für Chirurgie VI. 1875.
2. Bode, Versuche über Herzverletzungen. Beiträge zur klin. Chirurgie XIX. 1897.
3. Borchardt, Ueber Herzwunden und ihre Behandlung. Pfählungsverletzung von Herz und Lunge. Sammlung klin. Vorträge. Chirurgie No. 113—114.
4. Cappelen, Berliner med. Wochenschrift 1896, No. 51.
5. Carnubel, Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1900.
6. Dietermann, Ueber die Beweglichkeit des Herzens Deutsche med. Wochenschrift 1900, No. 15.
7. Dolcetti, Ein Fall von Herznaht. Centralblatt für Chirurgie 1906, No. XX.
8. Eichel, Die Schussverletzungen des Herzbeutels. Archiv für klin. Chirurgie LIX.
9. Farina, Centralblatt für Chirurgie 1896, No. 51.
10. Fischer, Die Wunden des Herzens und Herzbeutels. Langenbecks Archiv IX.
11. Fontane, Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1900, S. 45.
12. Gibbon, Centralblatt für Chirurgie 1903.
13. Horodynski, Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1899, S. 447.
14. Kappeler, Stichwunde des linken Herzens; Heilung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1904.
15. Kemen, Ueber die Schussverletzungen des Herzbeutels. Inaug.-Diss. 1897.
16. König, Lehrbuch der speziellen Chirurgie 1899.
17. Lindner, Münchener med. Wochenschrift 1905, No. 50, S. 2430.
18. Lorenz, Die Blosslegung des verletzten Herzens. Archiv für klin. Chirurgie, LVII, 1902.
19. Malizewski, Ref. Jahresbericht für Chirurgie 1899, S. 448.
20. v. Manteuffel, Centralblatt für Chirurgie 1900, No. 41.
21. Napalkow, Centralblatt für Chirurgie 1900.

22. Neudörfer, Kriegschirurgie 1872, Bd. II.
23. Pagenstecher, Durch Naht geheilte Wunde des linken Ventrikels, ein Beitrag zur Herzchirurgie. Deutsche med. Wochenschrift 1899, No. 32.
24. Parozzani, Die beiden ersten Fälle der Naht des linken Ventrikels. Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. II.
25. Rehn, Ueber penetrirende Herzwunden und Herznaht. Chirurgischer Kongress 1897.
26. Riethus, Ueber einen Fall von Schussverletzung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. LXVII, 1903.
27. Rotter, Die Herznaht als typische Operation. Münch. med. Wochenschrift 1898.
28. Sauerbruch, Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre. Beiträge für klin Chirurgie 1905, Bd. XLVI.
29. Schmidts Jahrbücher 1888—1904.
30. Stern, Münchener med. Wochenschrift 1900, S. 424.
31. Sultan, Mitteilungen über Herzverletzungen und Herznaht. Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. 50, 2. Heft, 1906 (Juli).
32. Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1869.
33. Vogel, Centralblatt für Chirurgie 1904.
34. P. Wagner, Ueber Schussverletzungen im Frieden. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 28.
35. Watten, Zur operativen Behandlung der Stichverletzungen des Herzens. Deutsche med. Wochenschrift 1901, No. 37.
36. Wehr, Ueber eine neue Methode der Brustöffnung zur Freilegung des Herzens. Archiv für klin. Chirurgie, LIX.
37. Wennerström, Münchener med. Wochenschrift 1903, S. 750.
38. Wolff, Ueber 3 Fälle von Herznaht. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, LXIX, 1903.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Heinrich Hauschild, am 8. März 1876 als Sohn des Gymnasialprofessors Richard Hauschild und seiner Gattin Anna geb. Tillschner zu Leipzig.

Von meinem 6.—11. Jahr besuchte ich eine mittlere Bürgerschule in Frankfurt a. M., trat dann in das dortige städtische Gymnasium, in dem ich bis Frühjahr 1895 verblieb; im März des Jahres 1897 erlangte ich das Zeugnis der Reife an dem Grossherzogl. hessischen Gymnasium zu Offenbach; wandte mich dann dem Studium der Medizin zu, war zuerst 1 Semester in Würzburg, dann 3 Semester in Leipzig, dann 1 Semester in Bonn, wo ich das tentamen physicum bestand, dann 1 Semester in München, 1 Semester in Bonn, 1 Semester in Strassburg, ging dann nach Erlangen, wo ich im Jahre 1903, August, mein Staatsexamen bestand.

Ich war dann in Frankfurt a. M. von September 1903 bis 1. Juli 1904 als Assistenzarzt im Hospital zum heiligen Geist, vom 1. Juli 1904 bis 1. April 1906 als Assistenzarzt am Dr. Senckenberg'schen Bürgerspital ebendort.

Darnach war ich einige Zeit als Schiffsarzt tätig.

Meine akademischen Lehrer waren in

Würzburg: Boveri, Heidenhain, Röntgen, Sachs.

Leipzig: Beckmann, Chun, Hering, His, Pfeffer, Spalteholz.

Bonn: Bohland, Doutrelepont, Jores, Koester, Leo, Petersen, Pflüger, von la Valette-St. Georg, Wendelstadt, Wolters.

München: Bauer, Hahn, Herzog, Klaussner, Oeller, von Ranke, Schönwerth, von Tappeiner, Ziegler, von Ziemssen.

Bonn: Binz, Bohland, Doutrelepont, Eschweiler, Fritsch, Petersen, Saemisch, Schede, Schultze, Frhr. von la Valette-St. Georg, Walb.

Strassburg: Cahn, Ehret, Forster, Freund, Fürstner, Gerhardt, Kohts, Laqueur, Ledderhose, Magnus-Levy, Naunyn.

Erlangen: Gessner, Hausner, Heinz, v. Kryger, Müller, Oeller, Penzoldt, v. Strümpell.